第1章　编程器概述

1.1　编程器硬件参数

精心打造的极高性价比的专业型编程器， 高密度贴片工艺制作，统一的操作界面，使用方便，功能完整，应用软件程序运行可靠，代码超小，执行速度更快，支持多语言菜单。可运行的操作系统：WINXP/WIN7/WIN8/WIN10 操作系统

1.1.1 XGecu T56 参数

注：务必使用原配的 USB 线，如使用 HUB,必须是高品质的 HUB

- PIC32MZ 32 位 MCU 200MHZ + Xilinx SP6 FPGA 结构，USB2.0 HS 480MHZ 传输
  体积: 12.9cm x 8.5cm x 2.9cm
- 56 脚全驱动 IO 设计。所有引脚最高工作频率 50MHZ，极高的可靠性。
- 稳定可靠的 8P 在线编程 ISP 接口，线长达 40CM 以上,在 25MHZ 能可靠通信。
  对 25 系列/EMMC 在线编程最高时钟频率可达 40MHZ-50MHZ
- VCC 电压 1.2-6.5V 64 级可调，
  VPP 电压 6.5-25V　64 级可调。
  IO 电压 1.2V-3.6V 连续可调
  VCC 120MA-320MA 多级过流保护 连续可调
  VPP 120MA 过流保护.
- 功耗: 5V <500MA. 静态功耗:180mA 全部芯片不用外接电源，
  对一拖 4 多机量产编程可接外部电源 5V-5.5V 500MA。
  编程器对外接电源有多重保护：过压保护/反接保护/过流保护/电压过低提示。
- 最高写入与读取速度可达 25-45MB/s
- 开放的自检功能，自检每一路 VPP/VCC/GND/IO
- 适合开发从员及维修人员使用，可小批量生产，支持一台电脑拖 4 个编程器

1.1.2 T866II Plus 参数

- PIC24 16 位 MCU 32MHZ，USB1.1 FS 12MHZ 传输
  体积: 10cm x 6cm x 2.5cm
- 40 脚驱动 IO 设计。非全驱动，IO 电压不可调。
- VCC 电压 1.8-6.5V 多级自动设置，
  VPP 电压 9V-18V 多级自动设置。
  VCC 120MA 过流保护，VPP 100MA 过流保护.
- 功耗: 5V　<500MA. 静态功耗:60mA 无外接电源接口。
- 自检功能，自检每一路 VPP/VCC/GND/IO
- 适合开发从员及维修人员使用，对小容量芯片可小批量生产，支持一台电脑拖 4 个编程器

1.2 编程器芯片支持范围及功能

1.2.1 XGecu T56

- 各种 26 27 28 29 37 39 49 50 系列并行 ROM、EPROM、EEPROM、Paged EPROM
  Flash 最大容量 2GBits。
- 24 25 35 45 85 93 95 串行系列 EEPROM，
  支持 25FLASH 芯片：最大容量 2GBits
- 支持 NAND FLASH：最大容量 256Gbits，NAND 可自定义参数添加新型号芯片。
- 支持 SPI NAND： 最大容量 8Gbits
- 支持 EMMC/EMCP： 最大容量 256GB
  EMMC/EMCP 支持一键克隆，支持 ISP 编程
- 单片机系列
- GAL/CPLD 可编程逻辑器件编程
- 支持 VGA 工具及 VGA ISP 编程
  可输出 VGA/HDMI 视频测试信号，读取电视或显示器参数，及 ISP 在线编程
- 性能超强的 54/74F/LS/HC CMOS4000 系列集成电路逻辑测试：
  可测试常见逻辑集成电路,测试可定位到逻辑门电路，可自定义逻辑向量表,增加芯片支持。
- 更多的封装支持:在 TL866 基础上增加 DIP42/PLCC44/SOP44/QFP44/TSOP48 TSOP56/BGA48/BGA63/BGA64/BGA100/BGA153/BGA162/BGA169/BGA221 等

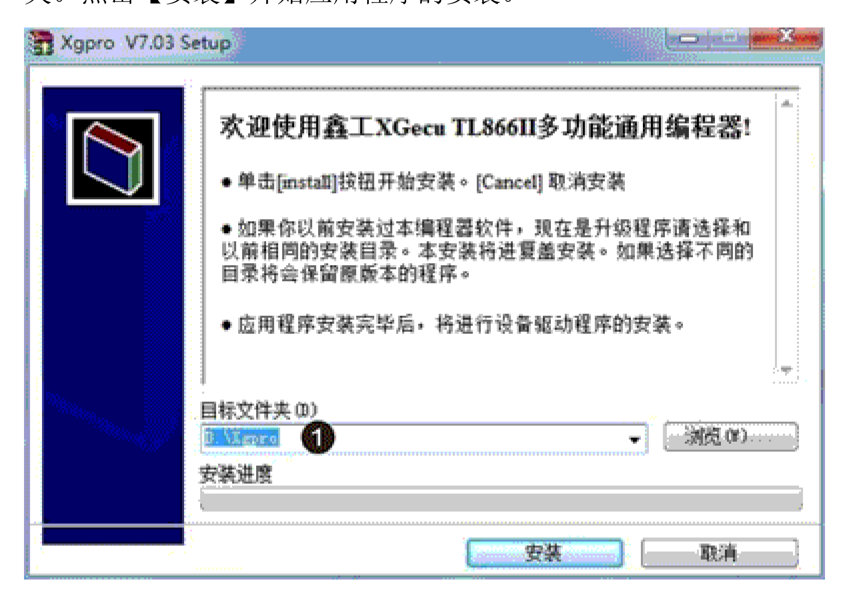
1.2.2 TL866II Plus

- 各种 26 27 28 29 37 39 49 50 系列并行 ROM、EPROM、EEPROM、Paged EPROM
  Flash 最大容量 64MBits。
- 24 25 35 45 85 93 95 串行系列 EEPROM，
  支持 25FLASH 芯片最大容量 512MBits
- NAND FLASH TSOP48 芯片支持到 8Gbits，NAND 可自定义参数添加新型号芯片。
- 单片机系列
- GAL 可编程逻辑器件编程
- SRAM 测试,支持常见 24 61 62 DS12 系列 SRAM 测试，分别可以以数据线测试、地址线测试、内存单元增量测试及单元测试。
- 性能超强的 54/74F/LS/HC CMOS4000 系列集成电路逻辑测试：
  可测试常见逻辑集成电路,测试可定位到逻辑门电路，可自定义逻辑向量表。

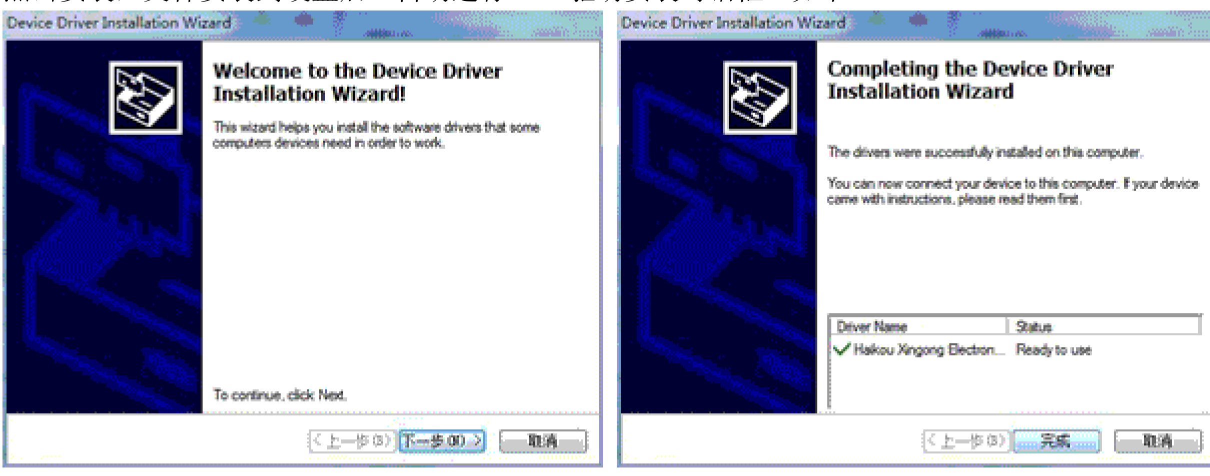
第2章 软件安装方法

2.1 下载并安装应用软件

从 http://www.xgecu.com 下载 XgproVxxxx_setup.exe 文件，双击该文件进入安装程序界面。如下：（安装文件内包含了本说明书的内容） 点击[安装]开始安装应用程序，弹出如下画面：在❶处输入你想安装的文件夹。点击【安装】开始应用程序的安装。



点击安装，文件安装到硬盘后。自动进行 USB 驱动安装对话框。如下：



USB 驱动安装完成。

2.2 进行设备安装

完成以上安装后，这时插入编程器到 USB 口，操作系统将发现硬件，如下：



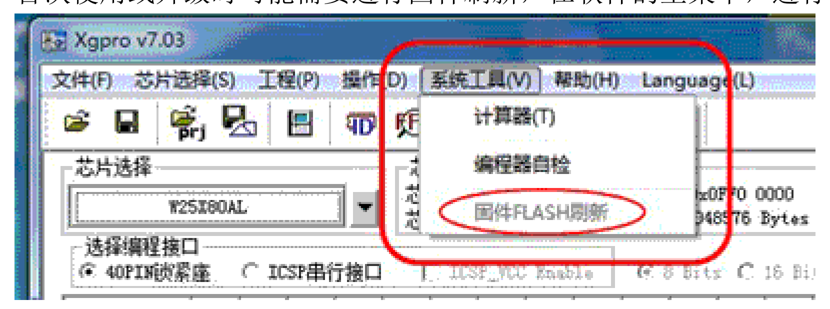
选择[自动安装软件]，点击下一步，windows 将自动安装，直到成功完成安装。

（注意：在这过程中，驱动程序会更改注册表，如果装了防火墙软件，请放行本软件，windows 还会提示驱动程序未经数字签证，确认后继续安装）。

如果自动安装不成功，也可以选择在<从列表或指定位置安装>，USB 驱动文件在安装目录（D:\xgpro\drv）下。安装完成，打开桌面的上 Xgpro Program... 运行编程器软件。即可使用。

2.3 固件 FLASH 刷新

首次使用或升级时可能需要进行固件刷新，在软件的主菜单，进行一次刷新操作，如下图：



如果固件刷新时出错，一般情况都是刷新时编程器无法复位，而不能进行刷新操作。

错误原因：

通常情况是使用 USB 集线器的问题，刷新时不要使用外接 HUB，设备直接插到电脑的 USB 口上，进行升级刷新。如果还不能解决问题，可以试试重新启动电脑或在另一台电脑进行刷新操作。

第3章 快速入门

3.1 硬件准备并选择正确的芯片型号

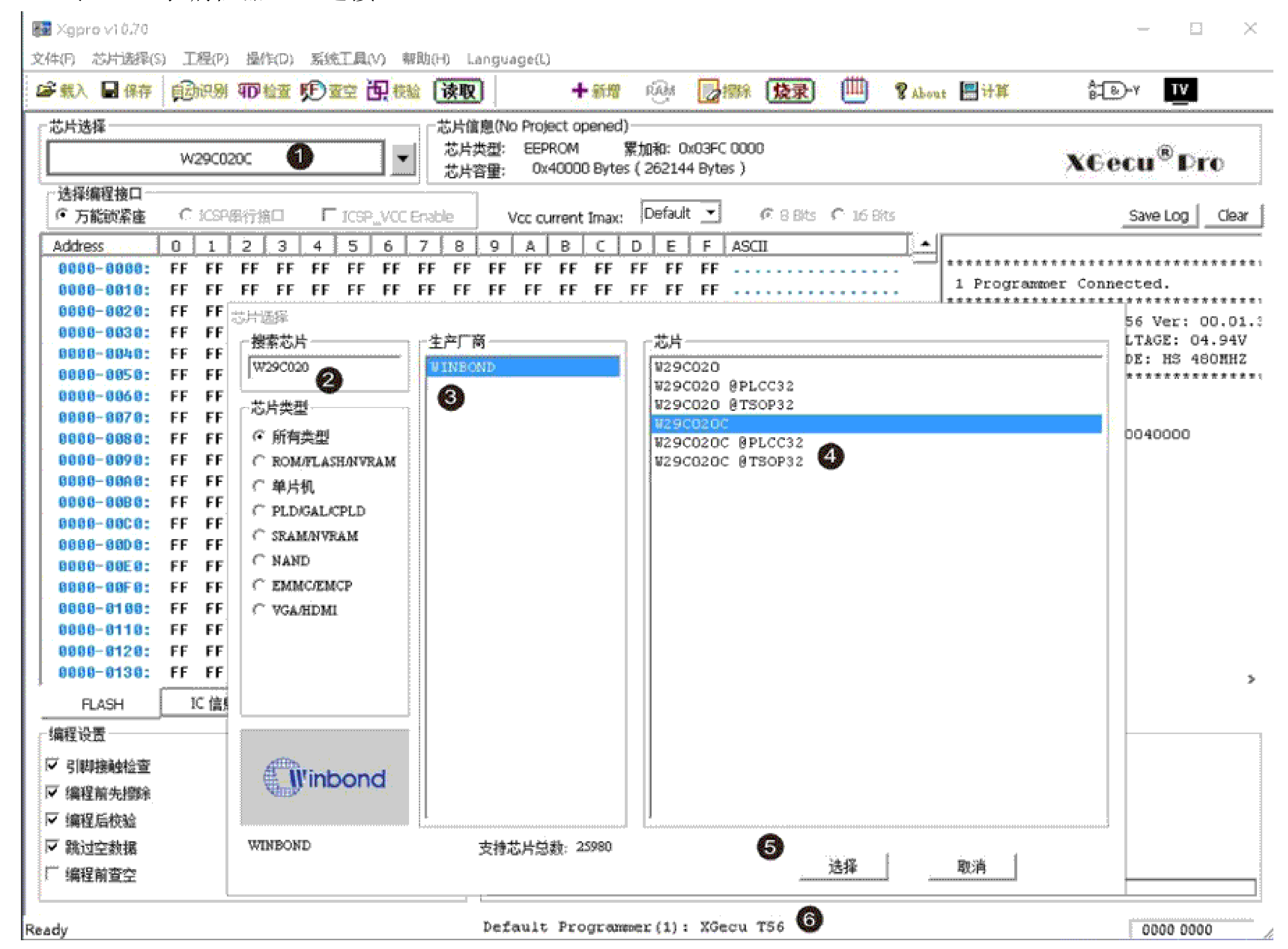
在确保正确安装了通用编程器应用软件，以及 USB 驱动程序之后，连接好 USB 通讯线。此时编程器的 POW 电源指示灯常亮，RUN 指示灯熄，表示电源连接正常，即可进入下一步。

（如果 RUN 指示灯闪烁，表示 USB 驱动安装错误，或没有安装 USB 设备驱动）

注：务必使用原配的 USB 线，如使用 HUB,必须是高品质的 HUB，USB 电压不要低于 4.90V，电压偏低，一般情况都是 USB 线或 HUB 的原因，会使编程器工作不稳定

如下图所示：

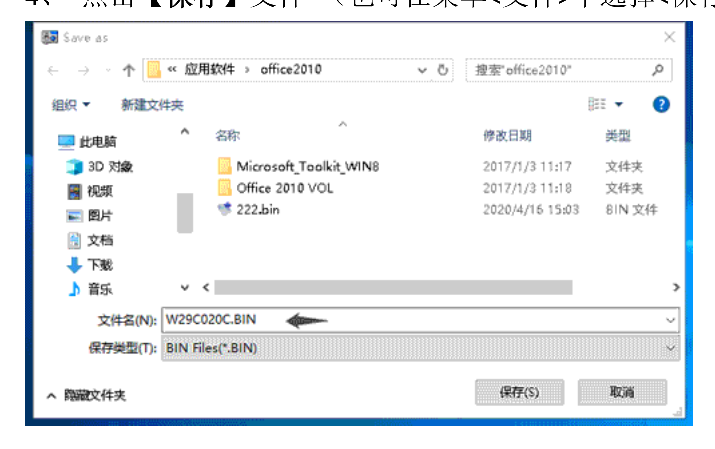
1、 点击芯片选择这个按钮，弹出图中芯片选择对话框，
2、 在搜索芯片处，输入要读写的芯片型号（本例 W29C020C）
3、 选择正确的厂家（如果有多个）
4、 点击正确的型号 注：@PLCC32 @TSOP32 指芯片封装 无：直插式封装
5、 选择芯片
6、 注：显示编程器已经连接



3.2 读取芯片内容并保存文件

完成 3.1 节的步骤选择完成芯片后

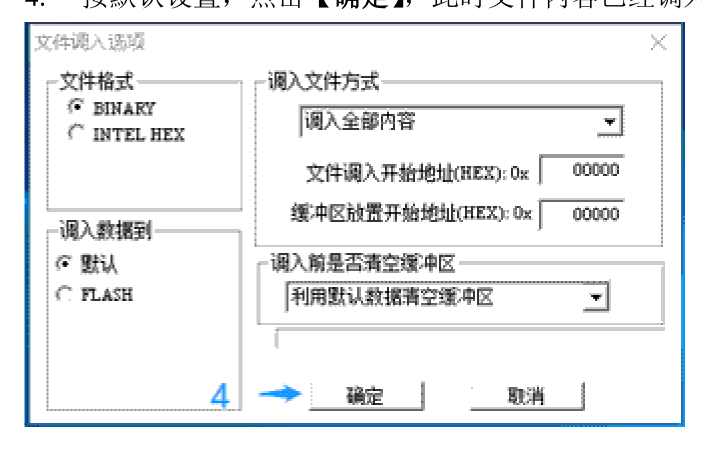
1、 点击上图工具栏中的【读取】按钮，弹出读对话框。
2、 在读对话框中，点击【读取】按钮。
3、 读取完成后，，点击【返回】按钮。
4、 点击【保存】文件 （也可在菜单<文件>中选择<保存文件>），如下图**输入文件名**后，保存文件。



3.3 将文件内容烧录到芯片

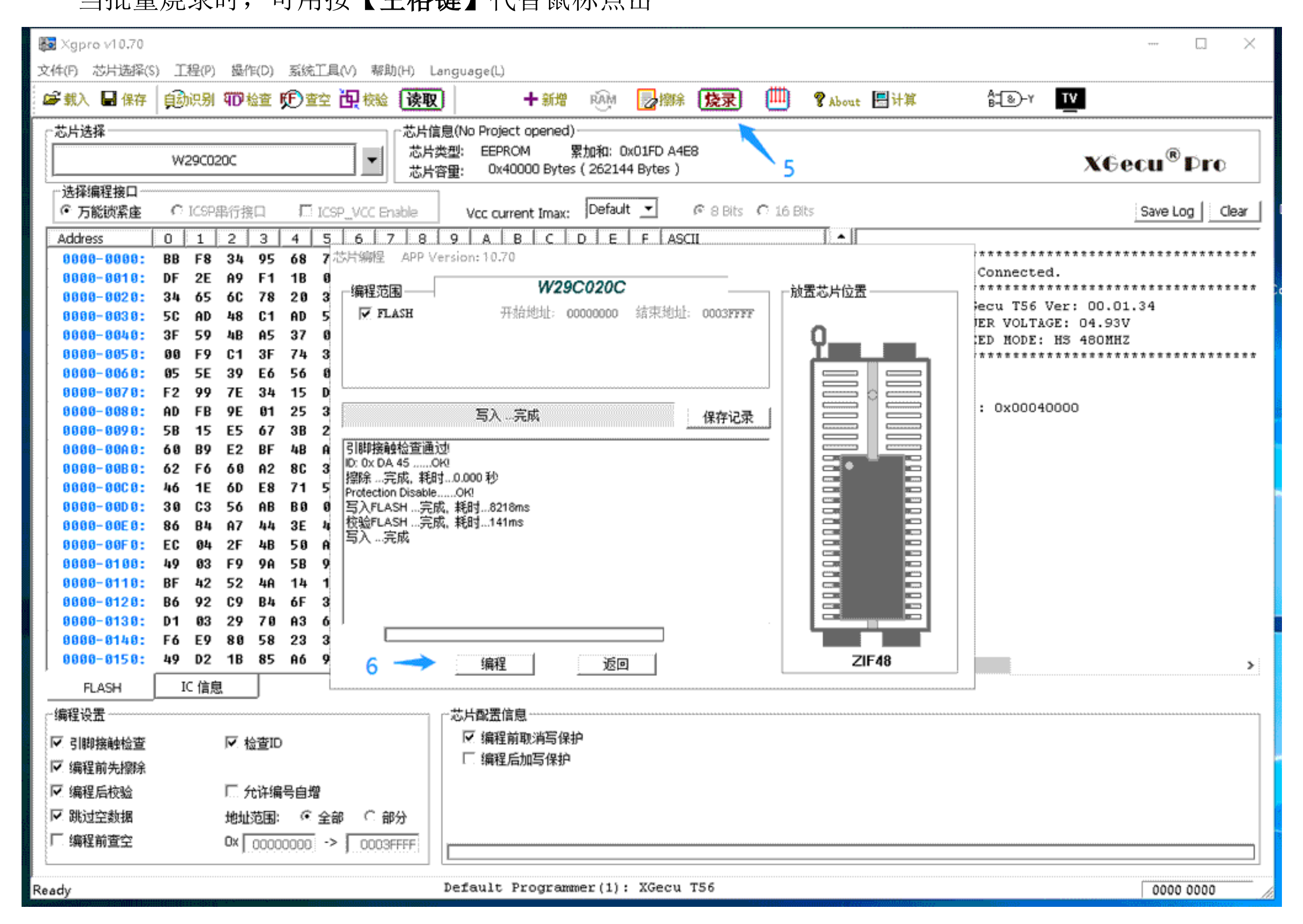
完成 3.1 节的步骤选择完成芯片后

1. 点击上图【载入】，弹出打开文件对话框
2. 选择要到写入到芯片的数据文件（Test.BIN）
3. 点击【打开】，弹出以下文件选项对话框。
4. 按默认设置，点击【确定】，此时文件内容已经调入到电脑内存缓冲区。



5. 点击【**烧录**】，弹出芯片编程对话框。
6. 点击【**编程**】，开始对芯片进行烧录，烧录时没有出现错误提示，即烧录完成

注：如果需要烧录更多的芯片，换上新的芯片后，直接点击【编程】开始新的烧录。
当批量烧录时，可用按【**空格键**】代替鼠标点击



第4章 编程器功能详解

4.1 主菜单汇总

菜单命令总汇	
文件菜单	载入文件、保存文件、查找、跳转、缓存操作功能、退出
芯片选择菜单	按菜单列表选择被编程芯片、25 自动识别、新增自定义芯片
工程菜单	打开工程、保存工程、工程另存为、关闭工程、工程属性、工程密码更改
操作菜单	读取芯片内容、芯片 ID 设别、校验芯片、编程芯片、擦除芯片、查空、自动编号设定、测试, NAND 坏块检查、逻辑测试、电视液晶工具
系统工具菜单	计算器、编程器自检、固件 FLASH 刷新
帮助菜单	帮助文件（使用说明书）、关于
语言菜单	选择语言
鼠标右键菜单编辑缓冲区	在缓存中查找对应的 16 进制值或 ASCII 码字符串，数据，拷贝、复制、粘贴、填允、部分另存为 TXT 文件

4.2 文件菜单

文件菜单项内容如下：



载入文件:

装入 16 进制文件或二进制文件到指定的缓冲区，GAL 芯片时为装载 JED 格式的文件。

保存到文件

将当前缓存保存到 16 进制格式的 HEX 文件或 2 进制格式的 BIN 文件，GAL 芯片时保存为 JED 格式文件。注意:对于 MICROCHIP 的单片机，装入 HEX 文件时将可装入 MicroChip IDE 开发环境生成 HEX 文件到全部缓冲区，保存时可保存所有缓冲到 HEX 文件，并完全兼容 MICROCHIP IDE 开发环境。

对于 Bin 文件的保存与打开，默认情况下是 Flash Memory 内容+ EEPROMMemory 内容（如果存在）
对于 MICROCHIP 的单片机，Bin 同时存储了配置信息（按 Microchip 地址安排）

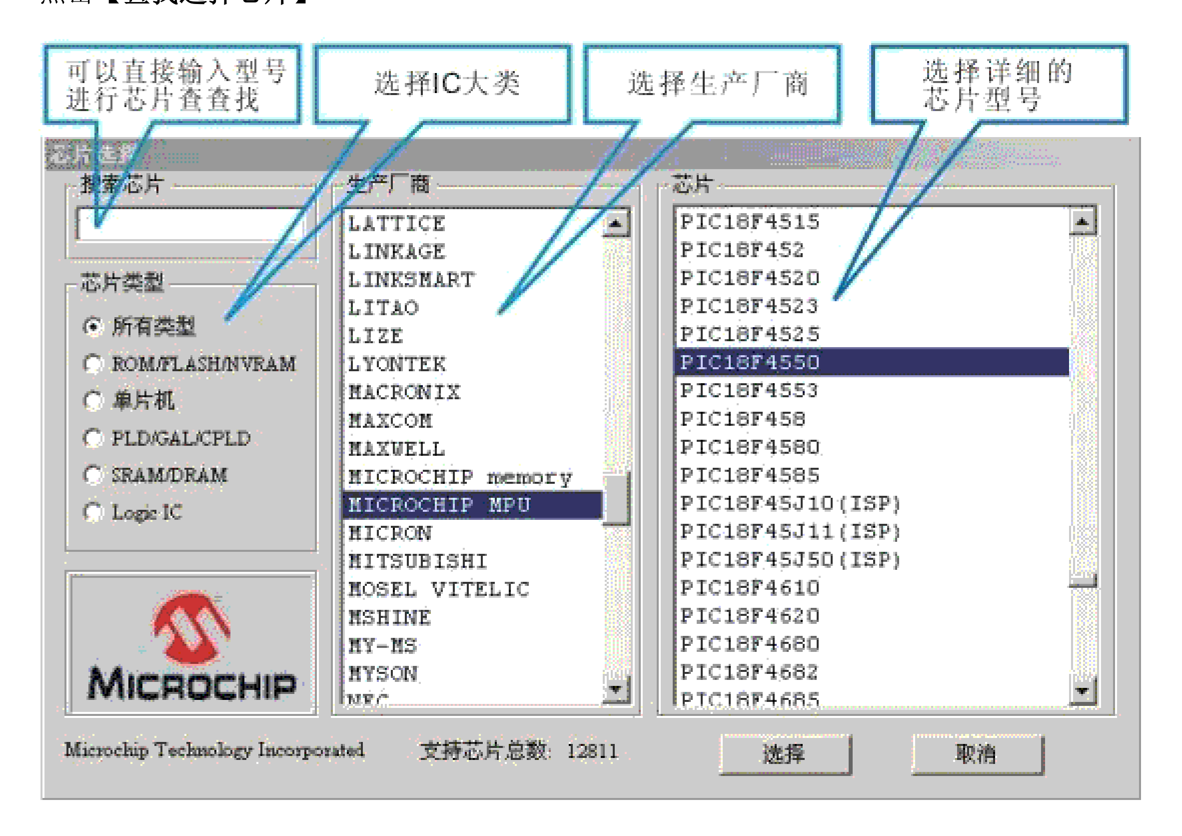
复制、粘贴、块另存为、块定义、块填允、清空当前缓存、清空所有缓存
这些菜单功能可使用快捷键或右键菜单调出。
详见文件编辑功能--->编辑缓冲区

4.3 芯片选择菜单



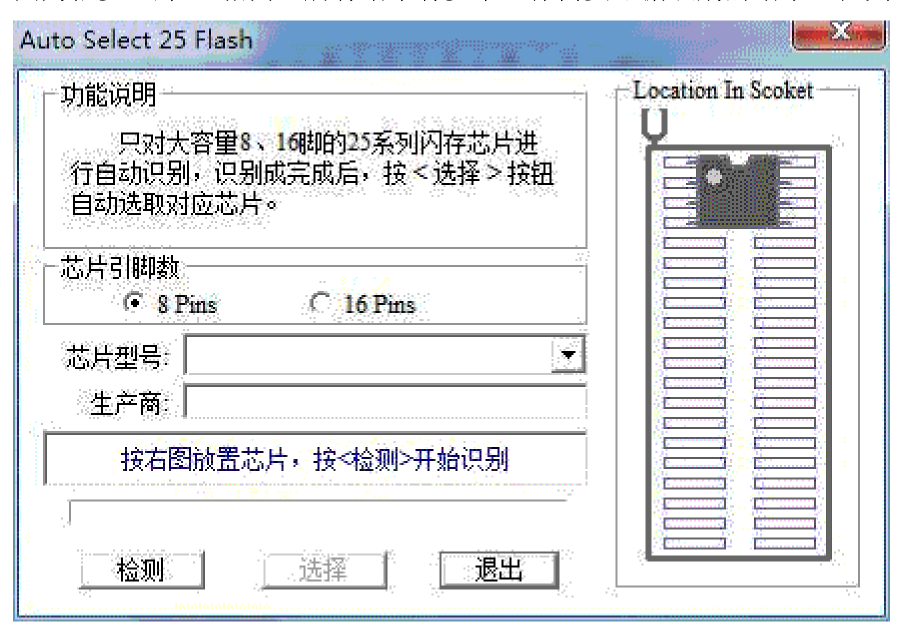
4.3.1 查找选择芯片

点击**【查找选择芯片】**



4.3.2 自动查找识别

25 Flash 识别，是对 8 脚，16 脚的及 VGA（T56） HDMI 的串行 25 系列 Nor Flash 进行自动识别，注意：因为很多芯片 ID 相同，所有结果有多个，你需要跟据识别的结果，在其中选一个准确的型号。



首先选择芯片的引脚数量，点击<检测>开始识别

4.4 工程菜单

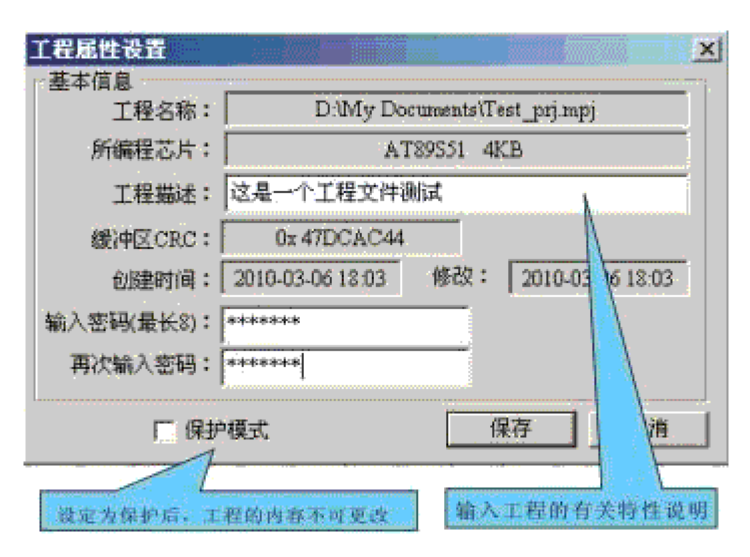
工程文件是为了更好的维护芯片的烧录而建立的概念。它是一个保存当前所有缓冲区数据及工作环境设置的文件，包括当前器件的信息，所有操作选项的设置，自动编号的有关设置。其方便日常量产使用。工程可设置密码保护，一定程度上可保护产品程序的安全。

工程菜单项目如下：



保存工程

在应用程序中设置好烧录芯片的所需参数后,选择【工程】--【保存工程】,即建立了一个工程。并在窗口的信息区显示工程信息。在【保存工程】点击后，输入工程名称并点击确定后弹出下面工程对话框：

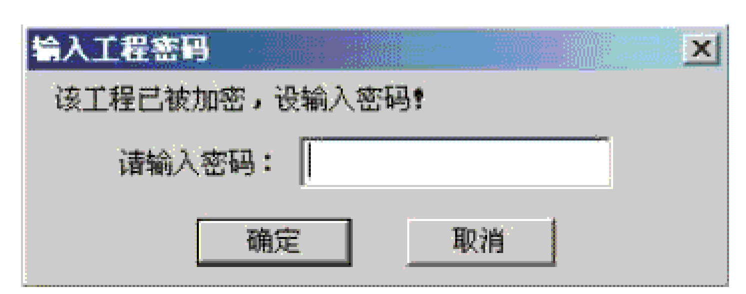


1、密码可为空，则当前工程不设置密码保护。

2、工程如果设置为保护模式，密码必须输入。设为工程在保护模式后，工程的有关数据将不可更改。并且编程器有部分功能被禁用。

打开工程

打开现存的工程,选择【工程】--【打开工程】,在打开窗口选择工程名称并点击确定。如果工程设置了密码，弹出以下对话框。（如果没有设置密码工程则直接打开）



注：对于 TL866 编程器的老版本工程文件，在此处可以直接打开调入。

工程另存为:

　　把当前工程，另存为另一个工程名。操作参考【保存工程】。

关闭当前工程

　　关闭打开的工程。切换到普通的编程模式，关闭工程，并清空当前的缓冲区数据。

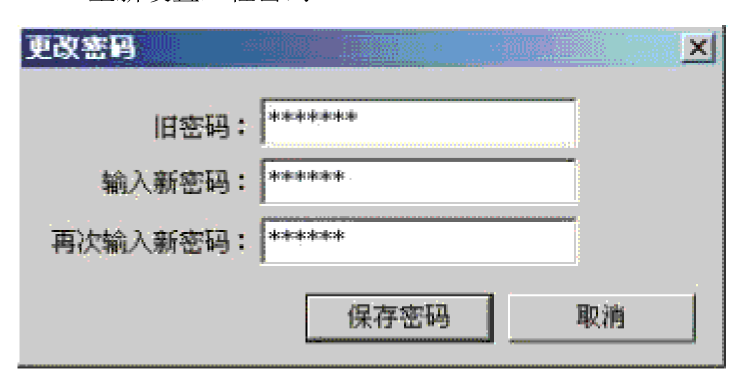
工程属性

　　选择【工程】--【工程属性】,弹出属性设置对话框。工程属性对话框可更更改工程描述及工程保护模式。保存时需输入工程密码。



更改工程密码

重新设置工程密码



提示：

1、确切的工程描述可区分大量的工程。工程模式一般用与批量生产。

2、工程文件已经过一定的加密处理，保护好工程密码可防止工程文件复制。一定程度上可保护数据。

3、工程文件保存或打开时都含 32 位 CRC 校验信息，可防止存储文件损坏等其他不确定因素。

4.5 操作菜单

本菜单功能是对芯片的编程操作，具体内容请看 4.10 节 **编程器操作功能**

菜单项如下图：



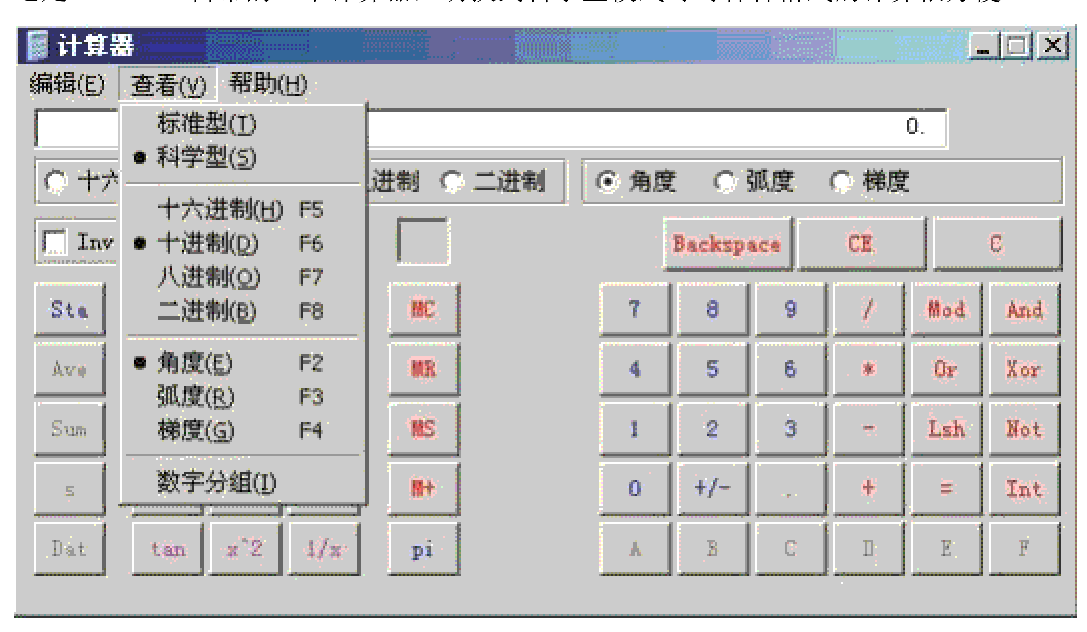
4.6 系统工具菜单

工具菜单项目如下：



4.6.1 计算器

这是 Windows 自带的一个计算器，切换到科学型模式时对各种格式的计算很方便。

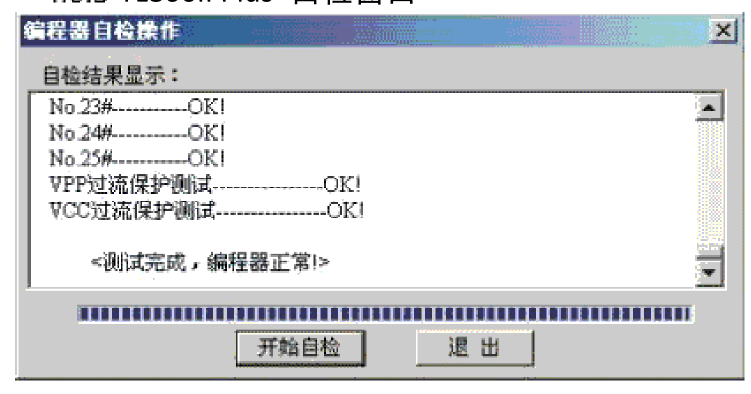


4.6.2 编程器自检

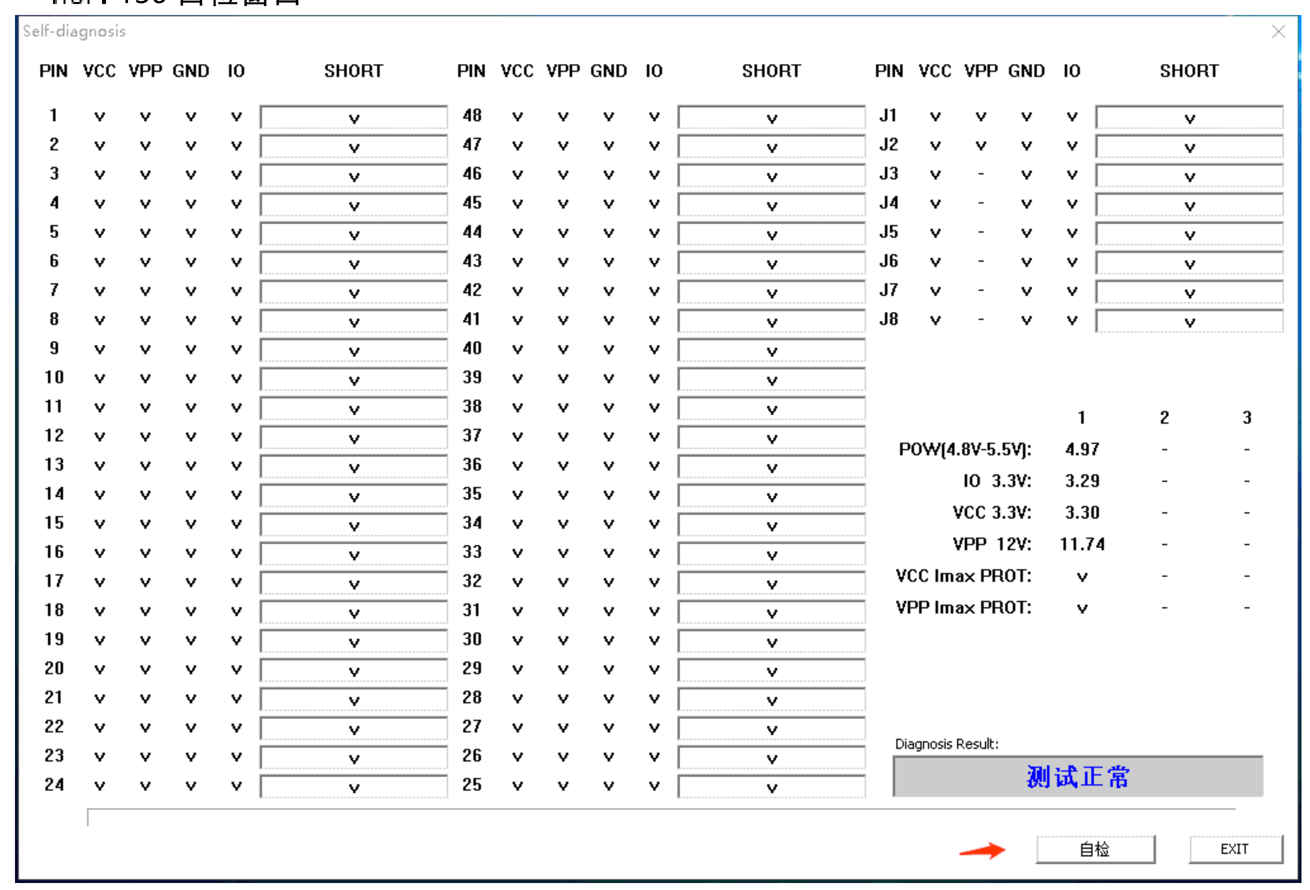
对编程器硬件进行自检操作。

注意：编程器开始自检前，请移除插座上的 IC 及 ICSP 连接线，自检时编程器会向全部引脚施加 VPP、VCC、GND 进行测试，并进行内部短路过电流测试（同时在一个引脚上施加 VPP VCC 及 GND），如果插入 IC 可能损坏插在上面的 IC。测试完成后，在对话框内显示各个供电的测试情况。

4.6.3 TL866II Plus 自检窗口



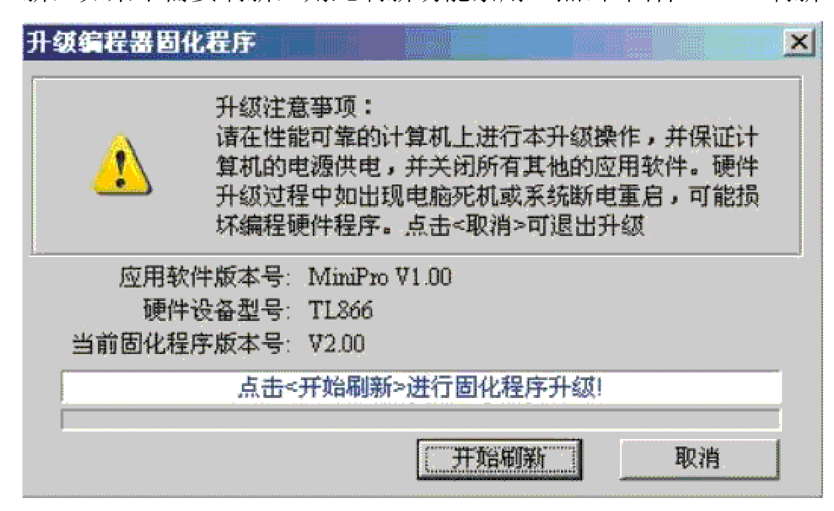
4.6.4 T56 自检窗口



4.6.5 固件 FLASH 刷新：

对编程器硬件固化程序进行刷新升级。

当升级新版本的应用程序后，如需要对 FLASH 内程序进行升级刷新，应用程序在进入时会提示进行固件刷新，如果不需要刷新，则此刷新功能禁用。点击<固件 FLASH 刷新>弹出如下对话框：



点击<开始刷新>按钮进行刷新，刷新总时间大约 15 秒。点击<取消>可退出刷新。

刷新时注意：

刷新时不要使用外置 USB 集线器，直接接入电脑 USB 口，外置集线器有部分无法进行复位升级。

关闭其他所有程序，并且保证计算机电源可靠！

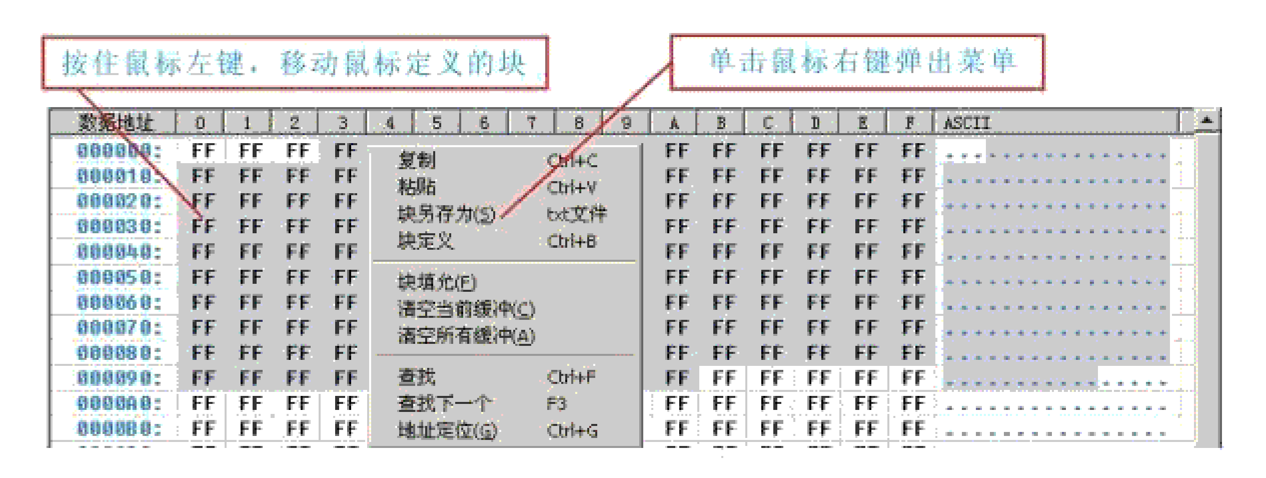
4.7 编辑缓冲区

编程器软件可以的缓冲区的内容进行修改，常用的功能有：

缓冲区块定义
缓冲区块填允
复制、粘贴
块另存为
清空缓冲
查找、查找下一个
定位到地址

缓冲区块定义

块定义有两种方式：第一种方法是：在缓冲区内按鼠标左键，移动鼠标，选择一块数据。图如下：



第二种方法是：在【主菜单】或鼠标【右键菜单】选择【块定义】，或直接按快捷键“CTRL+B”弹出如下对话框，输入开始地址及结束地址，按确定键就完成块定义。

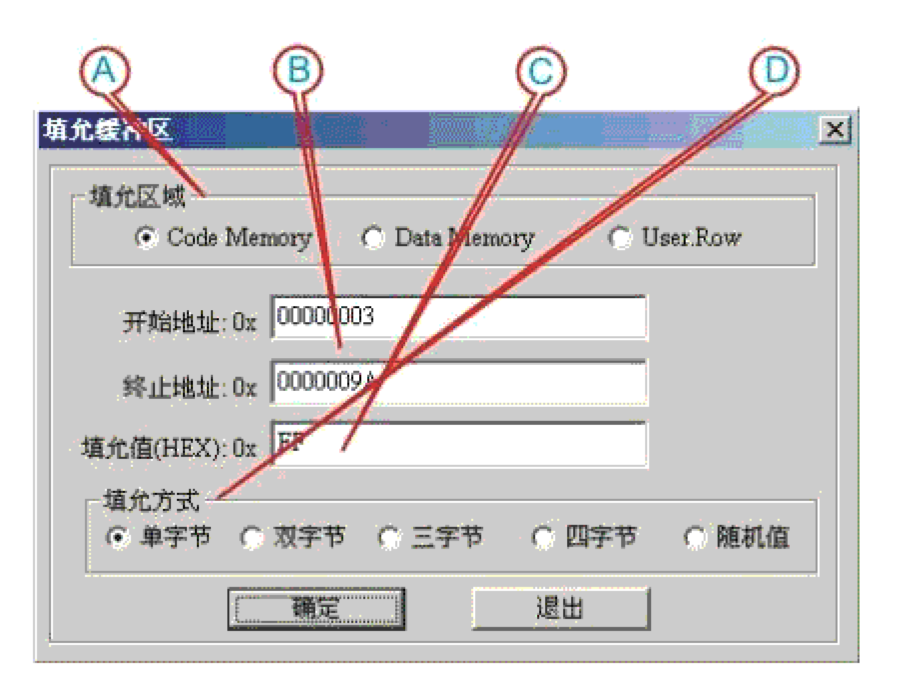


对定义的数据块可进行后续的块操作：块复制、块填允、块另存为 TXT 文件

缓冲区块填允

填充缓冲区是指，将程序代码缓冲区中某段连续地址的数据全部替换为一固定的值。

弹出鼠标【右键菜单】选择【块填允】，弹出如下对话框



A. 缓冲区选择栏，默认值为当前窗口显示的缓冲区。

B. 要填充区块的开始地址和结束地址，默认值为：如定义了块，则为定义数据块的开始到结束。如果没有定义块，则为当前缓冲区的全区域大小。

C. 填充值，最长允许 4 字节。如果填充方式为随机，则该值无关。

D. 填充方式，默认方式：如果芯片按 8 位方式编程，则为默认单字节方式，如果芯片是按 16 位方式编程的则为双字节方式，你可随意改变你想要的填充方式。

复制

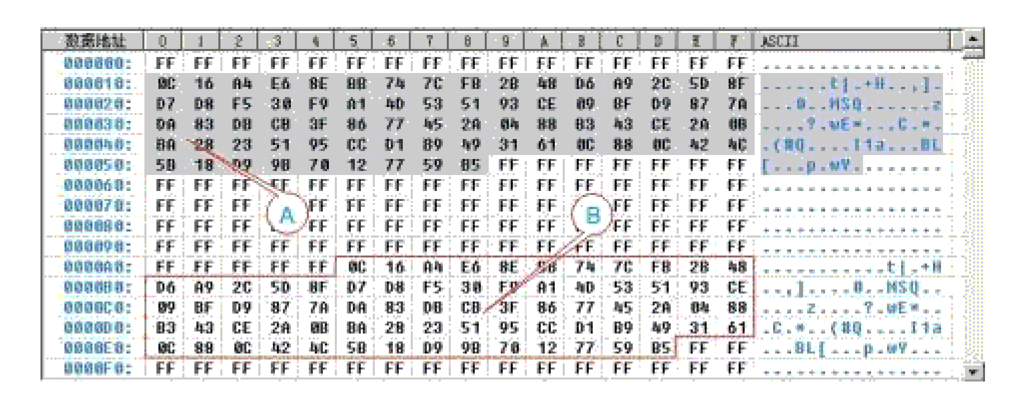
定义了数据块后，你可弹出鼠标【右键菜单】选择【复制】，这时块的内容已复制到 WINDOWS 的剪贴板内。也可直接按 CTRL+C 键，完成复制。

粘贴

功能：将复制到剪贴板的内容填充到缓冲区内。

操作：将光标移动到你要填允的缓冲区的开始地址后。按 CTRL+V 键。就完成粘贴。

将 A 区域的数据复制到 B 区域的效果



注意：为了加快粘贴的速度，剪贴板的数据格式为本编程器专用的二进制格式，所以其他 WINDOW

应用程序不能直接使用本程序复制到剪贴板的数据，如果要将数据块复制给其他的应用程序使用，请使用【块别另存为】TXT 文件功能。

块另存为

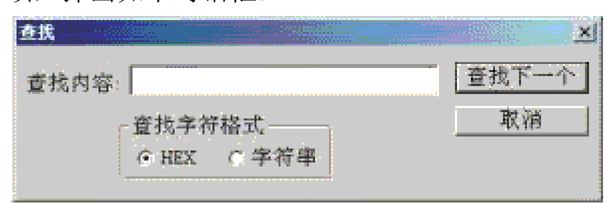
该功能把你定义的数据块输出为 TXT 文本文件，方便设计人员编程时应用，文本格式自动按 16 位或 8 位方式排列。操作方法：定义缓冲区块后，点击鼠标右键，弹出右键菜单，选择【块另存为】

清空缓冲

清空当前缓冲：　功能：清空应用程序当前窗口显示的缓冲区。
清空所有缓冲：　功能：把芯片的所有缓冲区以默认值清空。

查找、查找下一个

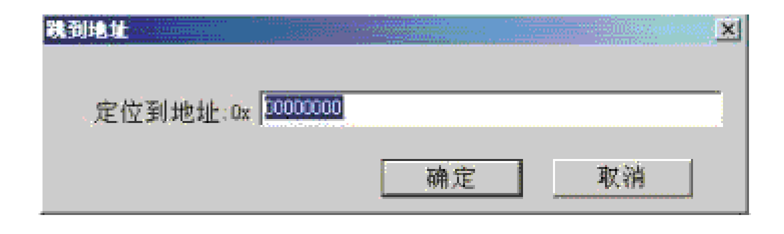
功能：查找当前缓冲区中的 HEX 或 ASCII 码字符串。　操作：按 CTRL+F 或点击右前键菜单内的【查找】项，弹出如下对话框：



在输入框中输入要查找的 HEX 值或 ASCII 码字符串，最后点击对话框中的"查找"按钮。当在程序代码缓冲区中有与此匹配的十六进制数据或字符串时，光标将定位至第一个与所查找内容匹配的内容的地址，按 F3 键继续查找下一个。直至缓冲区全部搜索完毕。

定位到地址

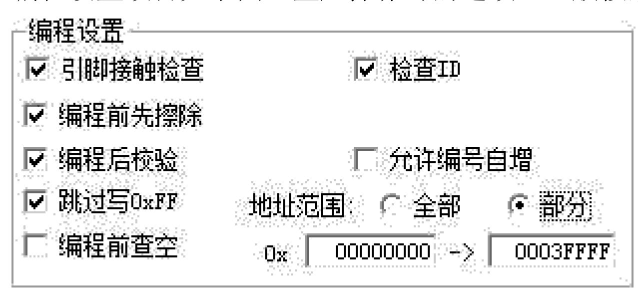
功能：光标移动到当前缓冲区指定的地址。
操作：按快捷键 CTRL+G，或按鼠标右键弹出菜单选择【地址定位】项后，弹出如下对话框：



输入地址，按确定按钮，光标将移动到地址处

4.8 编程设置

编程设置项目如下图，量产操作时的选项，一般按默认设置即可，无需进行更改。



4.8.1 引脚接触检查

在对芯片进行操作前，软件自动对芯片引脚是否接触良好，进行检查，该功能极大多数情况下能避免引脚接触不良引起的编程或读取错误。

> 引脚接触不良的极端情况：
> 当引脚氧化特别严重时，个别引脚可能不是完全断开，(例相当于一个 3-10K 的接触电阻)，这种情况下无法判断是否接触良好，编程时可能出现错误，所以对旧芯片，应仔细处理引脚。

对极少部分芯片有可能出现个别引脚，引脚接触检查无法通过，这时在确保引脚接触良好的情况下临时取消这个选项。对芯片进行读取或写入操作前将不进行引脚检查。

4.8.2 编程前先擦除

在烧录编程操作前，首先进行芯片内容全片擦除。

有的芯片没有擦除功能，此选项会禁用，如：大部分 27Cxxx 芯片为一次性 OTP ROM 或为 UVROM。是不可擦除或没有电擦除功能的。24 系列 25 系列 EEPROM 93 系列芯片,没有专门的擦除命令时，此功能也禁用，代表这些芯片不用擦除，可直接改写数据。(如果用户一定想擦空芯片内容，就是将 0xFF 写入芯片的全部存储空间)

4.8.3 编程后校验

正常情况此项必选中，否则编程完成后，数据可能是错误的。

4.8.4 跳过写 0xFF

对为 FF 的数据块将跳过写操作，能大大提高编程效率。此选项选中后，校验时也将跳过

4.8.5 检查 ID

很多芯片内部有一个芯片的识别标志（**Identification**），内容一般有 2 个或 2 个以上字节组成，第一个字节一般是制造商代码（Manufacture ID），后面紧跟的是 芯片类型或芯片容量。芯片不同 ID 会不同，这个选项的功能是防止不正确的芯片放入。该选项是在对芯片读取或写入前，对芯片 ID 进行检查，如果正确继续，如果 ID 错误中止，该功能是可选的。默认是使能选项

> 同类芯片，厂家不同可能编程方法是一样的，对没有在列表中支持的芯片，可以选择其他厂商同容量同类芯片进行烧录。因为 ID 会不同，烧录前，取消 ID 检查即可

4.8.6 地址范围

可以设置编程芯片的地址范围，量产时能提高效率。

4.8.7 编程前查空

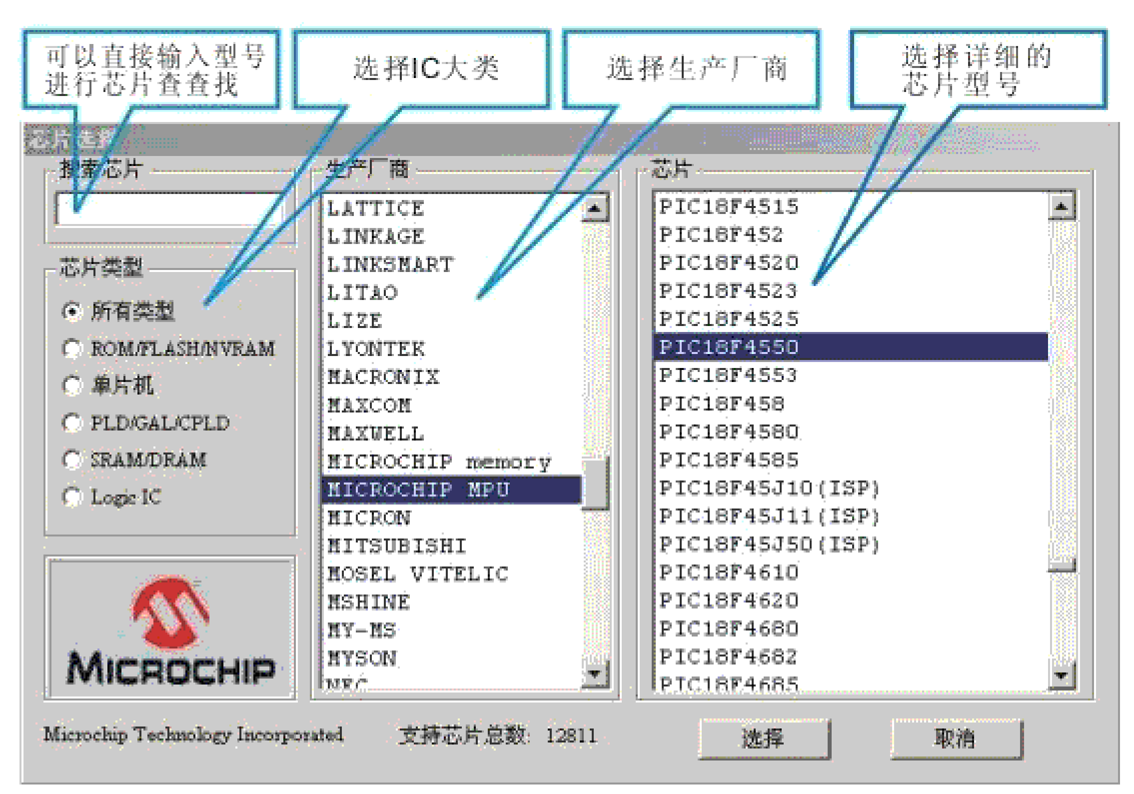
除 27 系列 UVROM，此项一般没有必要选中，

4.8.8 允许编号自增

参见 4.2.9 节 **设置芯片编号**

4.9 选择芯片

选择要被编程的芯片，在软件的左上角点击<选择 IC 按钮>

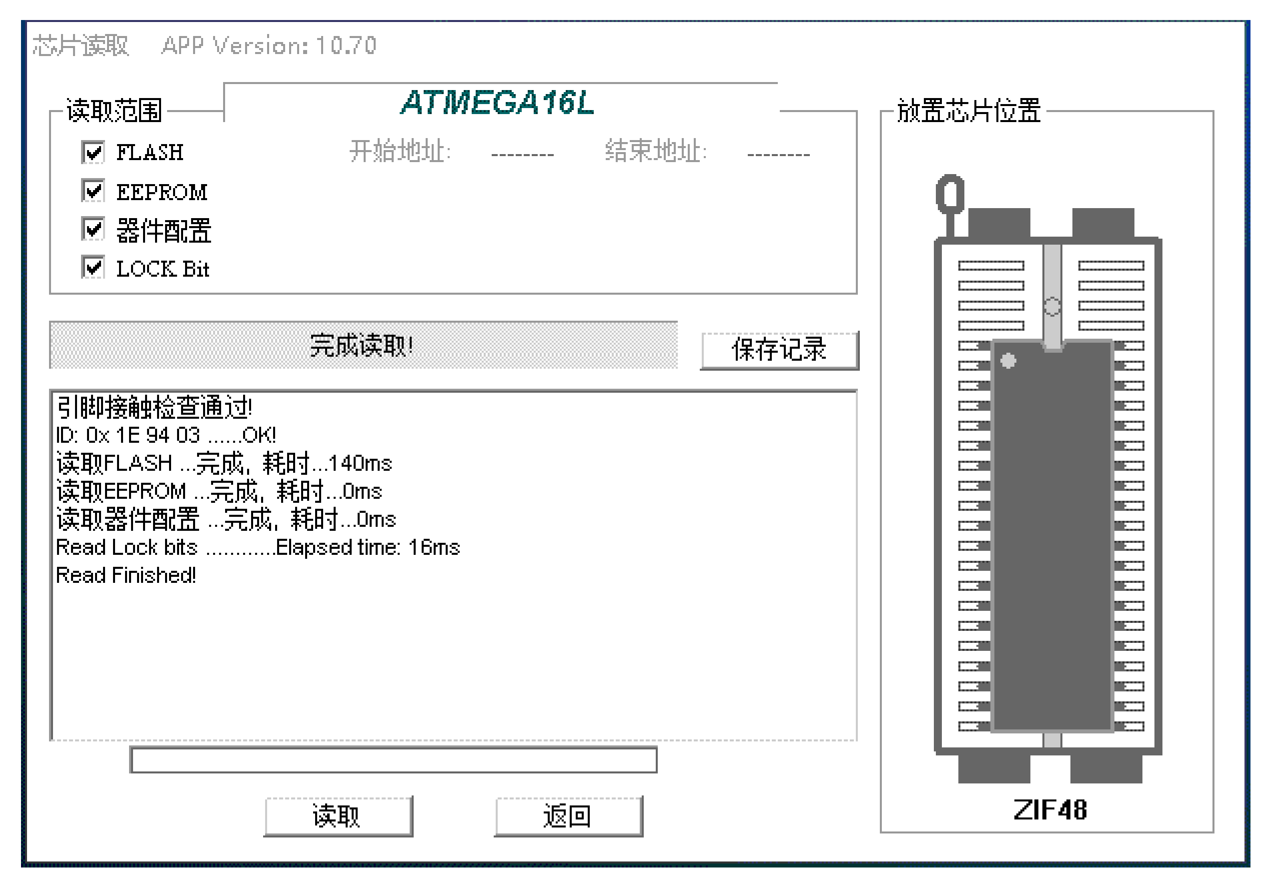


选择时注意芯片封装必须对上。部分芯片封装不同，引脚顺序可能不同。对同型号各种封装的 IC 如果没有在菜单中列出各种封装，对于非 DIP 封装的芯片则只要对照 IC 产品说明手册，直接连接对应引脚就可编程。

4.10 编程器操作功能

4.10.1读取芯片

读取芯片是指将芯片中的数据读出至缓冲区中。不同芯片的读取窗口可能不同，下面以读取 ATMEGA16L 为例，说明如何读取芯片，点击工具栏中的【读取】按钮，弹出下面对话框



首先对【读取范围】进行设置,其中包括【FLASH】【EEPROM】【器件配置】【LOCK】，开始地址及结束地址读取时无效，按全片读取操作。按【读取】按钮开始读芯片数据，注意：如果芯片被加密则读出数据无效。**(ATMEGA 器件配置与 LOCK 加密位不管有没有加密，都是可以读取的)**读取完成后，在信息栏内，显示各个缓冲的读取时间。

注意：读取操作一般不会报错,若想验证读取的数据是否正确,则使用校验功能验证,具体操作方法请查看校验说明，本编程器对芯片的操作前默认都会首先检查芯片的 ID 值。

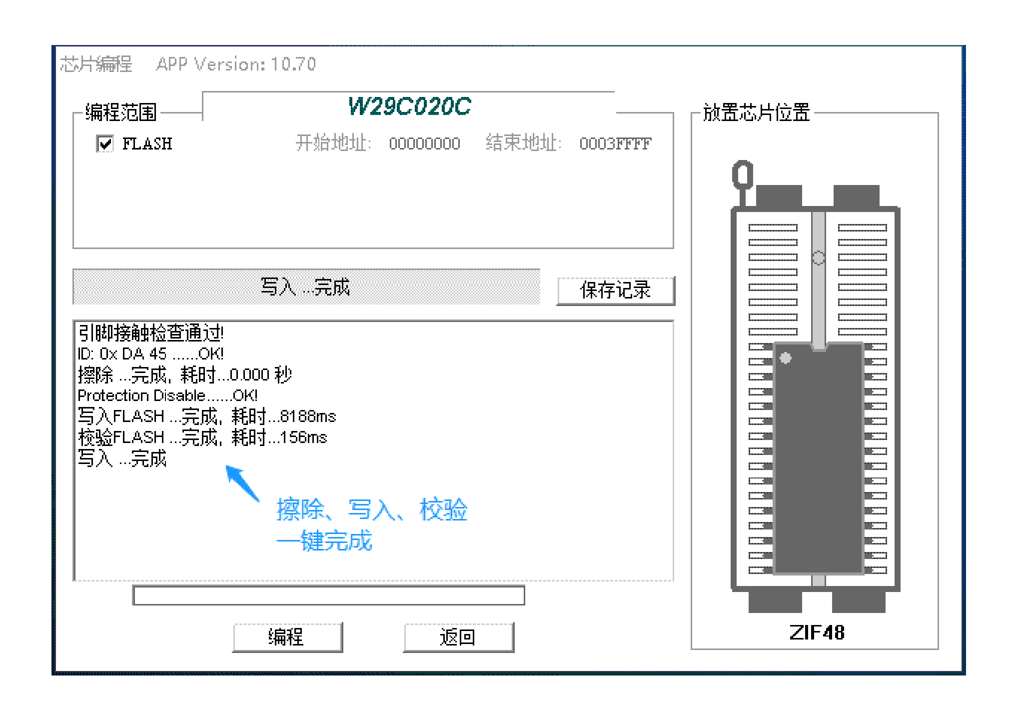
4.10.2编程芯片

载入要烧录到芯片的数据文件

点击工具栏中的【**烧录**】按钮，编程对话框如下

以 W29C020 为例，

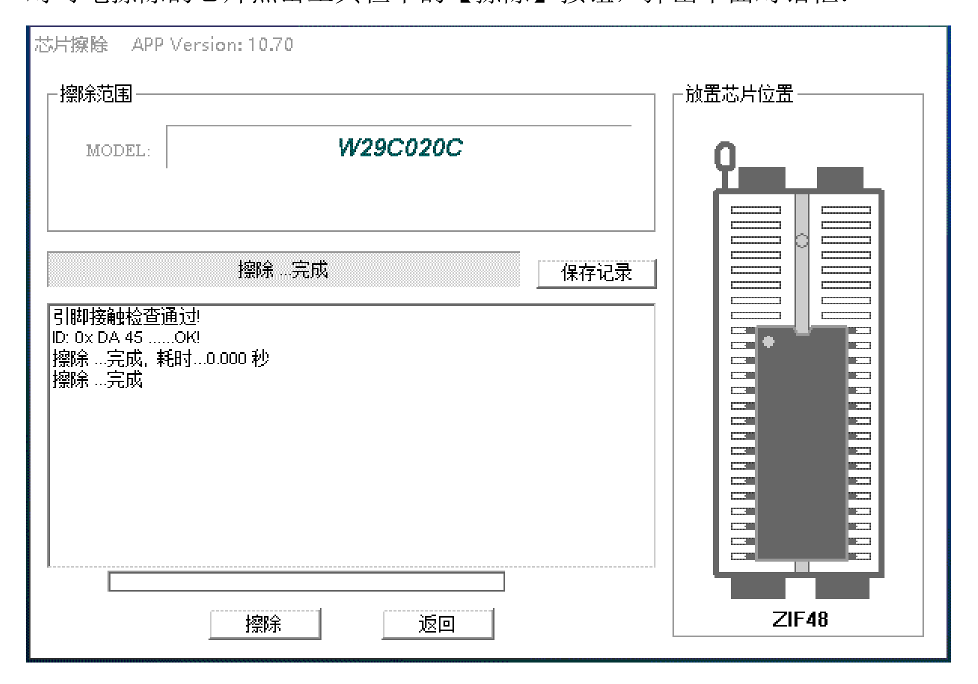
正常编程如下图所示



大部分芯片，本编程器在编程过程中进行自动校验，如果编程过程中发现错误会立刻终止编程。
如果用户选择了"芯片编号自增"选项，则在芯片编程完后，缓冲区中的芯片编号将按照设定自动增加。
为了保证编程数据的正确，对于编程后校验，建议用户总是执行。

4.10.3 擦除芯片

对可电擦除的芯片点击工具栏中的【擦除】按钮，弹出下面对话框：



默认情况擦除前检查芯片 ID，对很少部分单片机，有的芯片加密后不可读取芯片 ID，这时应在主界面中取消 ID 检查，否则 ID 检查错误。点击对话框中的【 擦除】按钮，擦除完成后，显示擦除的时间。

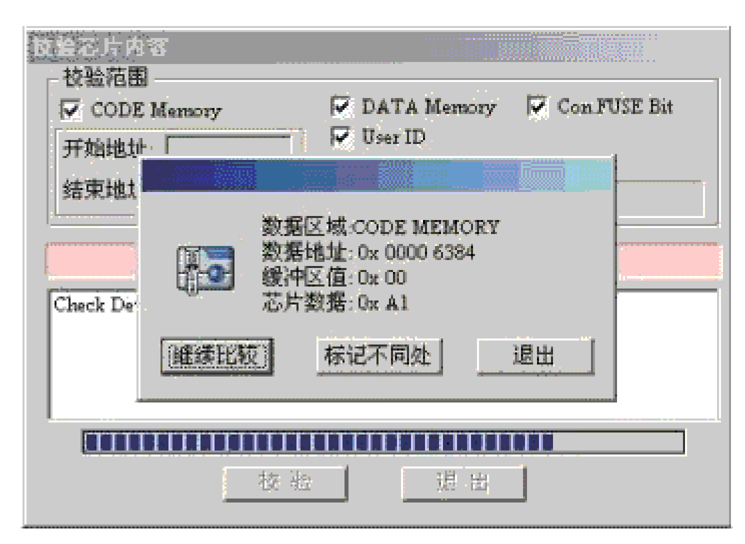
4.10.4 查空芯片

默认情况擦除前检查芯片 ID，查空前可先选择芯片要查空的区域，默认为全部。点击对话框中的【 查空】按钮，开始查空操作后，完成显示查空各区域所耗的时间。如果查空期间，发现芯片非空，则终止查空，并显示非空区域的地址及存储值。

4.10.5校验芯片

校验前可先选择芯片要校验的区域，默认为全部。点击对话框中的【 校验】按钮，开始校验操作后，如全部数据相同，完成后显示校验各个区域所消耗的时间。

如果校验期间，发现芯片数据不同，则弹出如下对话框：



点击【继续比较】: 将继续比较如又有不同则又会弹出同样的对话框提示。

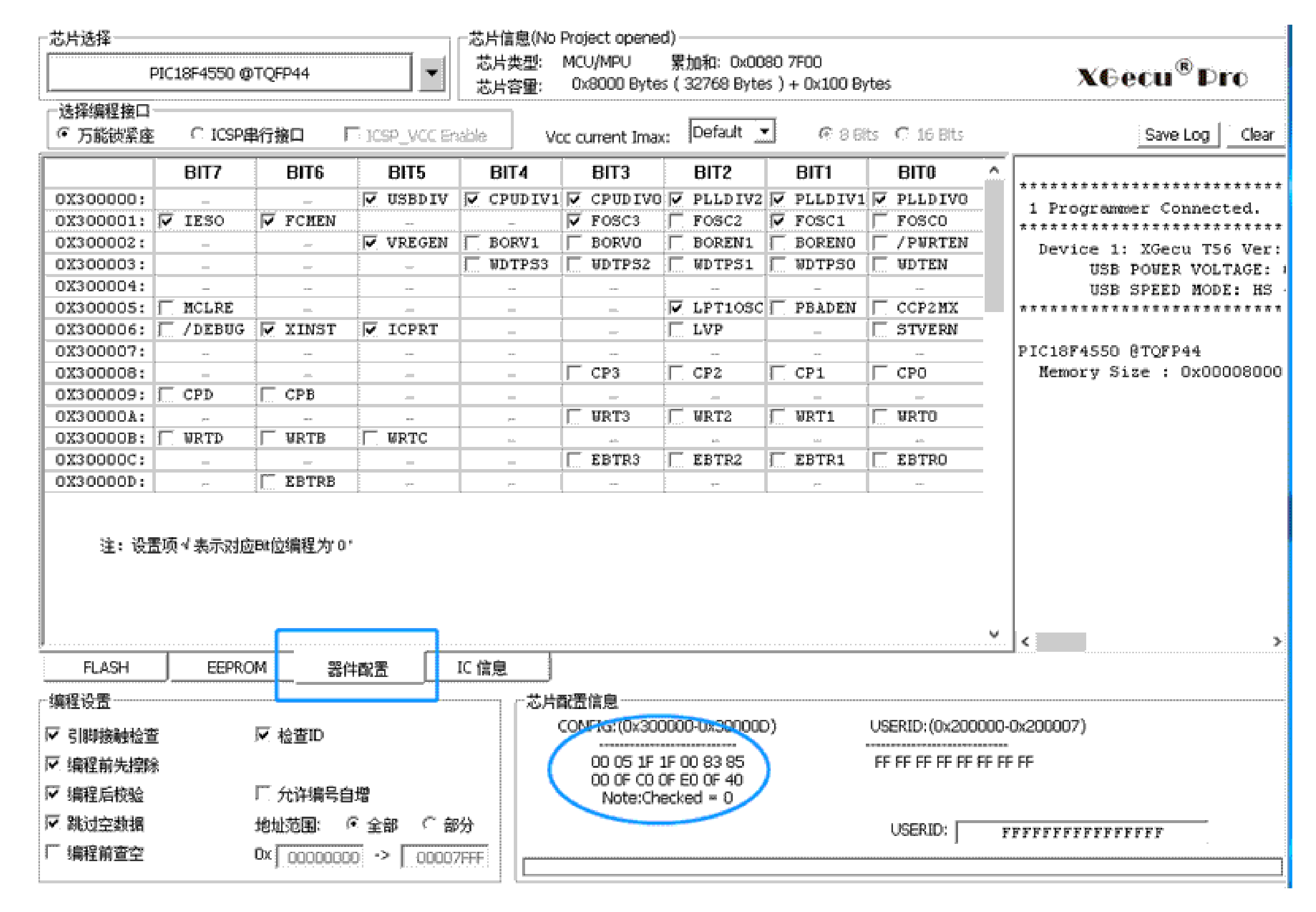
点击【 标记不同处】:将比较完芯片的全部内容，在比较过程中如发现不同也不会弹出提示，直到完成后，提示有多少处不同，并在缓冲区内以红色字体显示不同的单元（NAND 除外），如下图所示。

点击【退出】: 将直接退出，不进行后面的比较。



4.10.6设置芯片配置字

点击芯片【器件配置】按钮，界面如下(芯片型号 PIC18F4550)：



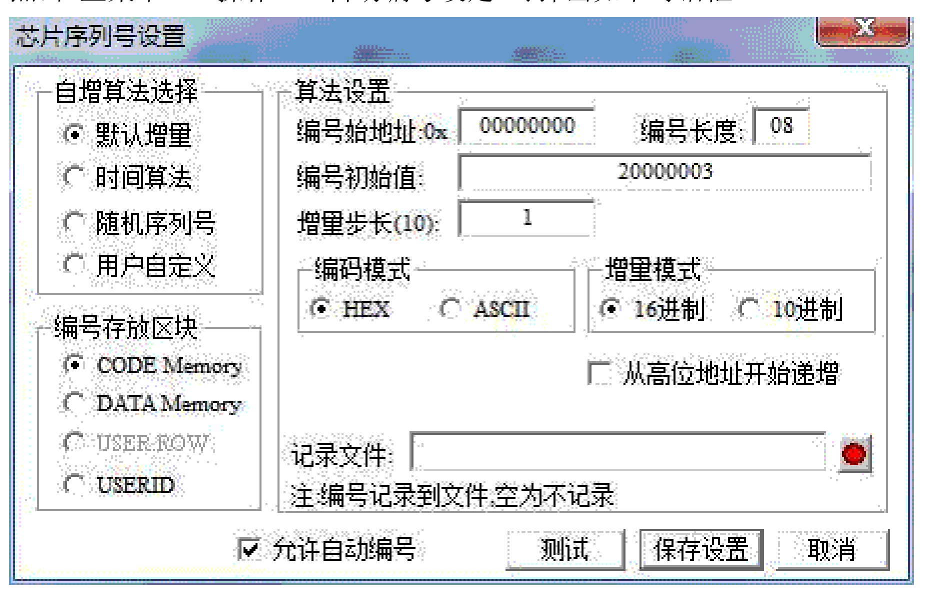
下侧蓝圈内配置信息的内容的值与配置界面对应：点击配置界面，配置信息内的值自动改变。

不同芯片的配置信息不同，所以用户首先查看芯片的数据手册,并按照具体的需要来正确的配置芯片。

芯片配置字，需理解配置字中各个位的作用

4.10.7设置芯片编号

芯片编号设定功能是，在编程时给芯片自动加入一个编号到芯片某个存储区域内，可方便用于芯片出厂时的设置编程。加入时间或唯一序列号等等，本编程器有多种编号算法可供使用，能附合各种用户的要求。点击<主菜单>---<操作>---<自动编号设定>可弹出如下对话框：



首先选择自动编号算法，在对话框内有四种算法可供选择，下面对各种编号算法的作分别说明.

4.10.7.1 默认增量算法

该算法的设置界面就是上图所示，该算法功能是在设定的存储区域开始地址的地方，放入一个设定的长度的编号，编号每次按步长增加。设定好参数后，你可按<测试>按钮进行测试，查看各种参数设定下的变化规律。

编码的初值及步长等可在对话框内设定。

设定好参数并测试正确无误后，设定记录文件，如果为空则记录文件无效，编程时不会把数据记录到文件中，如果设定了记录文件，则每次编程后，都把你设置的编号添加到记录文件的最后。

最后，选中<允许自动编号>按钮，并<保存设置>。

4.10.7.2 时间算法

时间算法对话框界面如下图：在 0x2000 处，放入了一个时间数据



时间编码格式有四种，分别是：

（1）日期+时间　　　　　　　　　　　　　　　编号总长：16 字节

编程时在指定的位置添加日期及时间，总长是 16bytes.

（2）日期+5 个字节的增量　　　　　　　　　　编号总长：16 字节

其中增量部分内容可设定初值及步长。

（3）日期+时间+8 个字节的增量　　　　　　　编号总长：24 字节

其中增量部分内容可设定初值及步长。

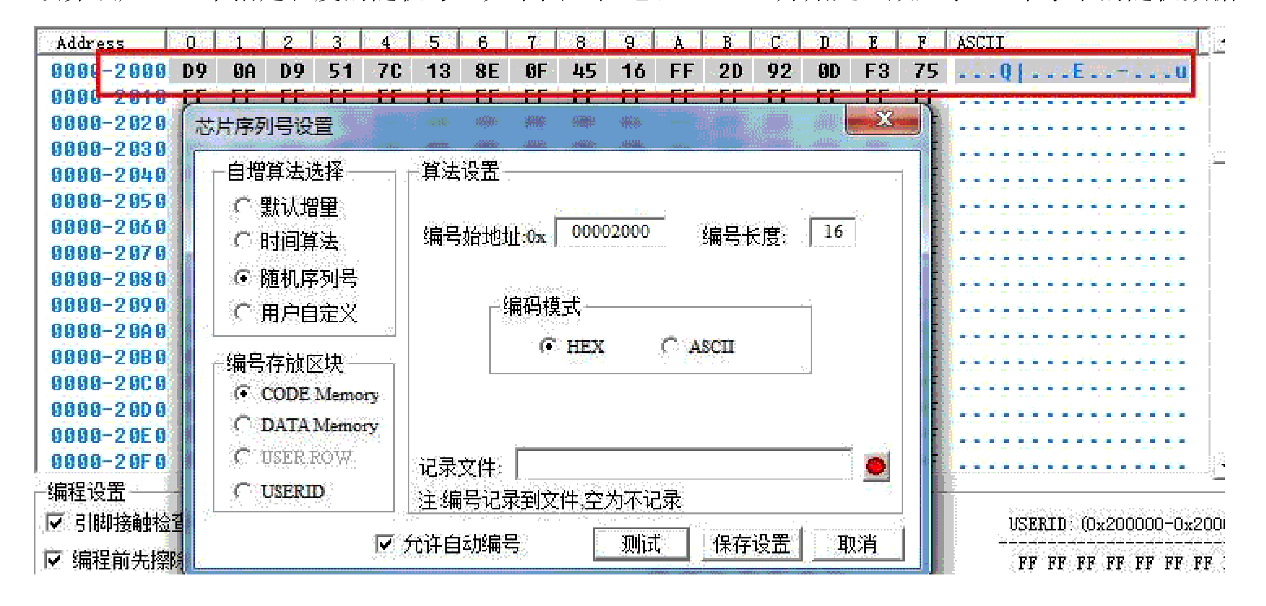
（4）日期+时间+16 字节随机编号　　　　　　编号总长：32 字节

其中 16 字节是随机产生的字节，可生成产品的唯一序列号。这种方式下，记录文件必须设置，让产生的编码记录在文件中。否则你自已也不知道产品的编号是什么。

后面的操件步骤同上《默认增量算法》

4.10.7.3 随机序列号算法

该算法产生一个指定长度的随机号，如下图：在地址 0x2000 开始处，放入了 16 个字节的随机数据



4.10.7.4 用户自定义算法

用户自定义算法有很强的灵活性，你可以设定任意的编号算法，详细的使用方法请看目录..\\Serialnumber\source_dll 的中 VC++源程序中的注释说明。界面如下：



AVR 单片机的 RC 校正字节加密方法，完全利用此地调用 DLL 动态库实现，..\\TAMEGA_LED 目录内含所有源程序及测试方法。

制作好 DLL 文件后，你只要把它复制到应用程序目录下的..\\Serialnumber 的子目录就可。设置时就在用户算法文件列表中，选择你制作的算法文件。后面的操件步骤与其他算法相同。

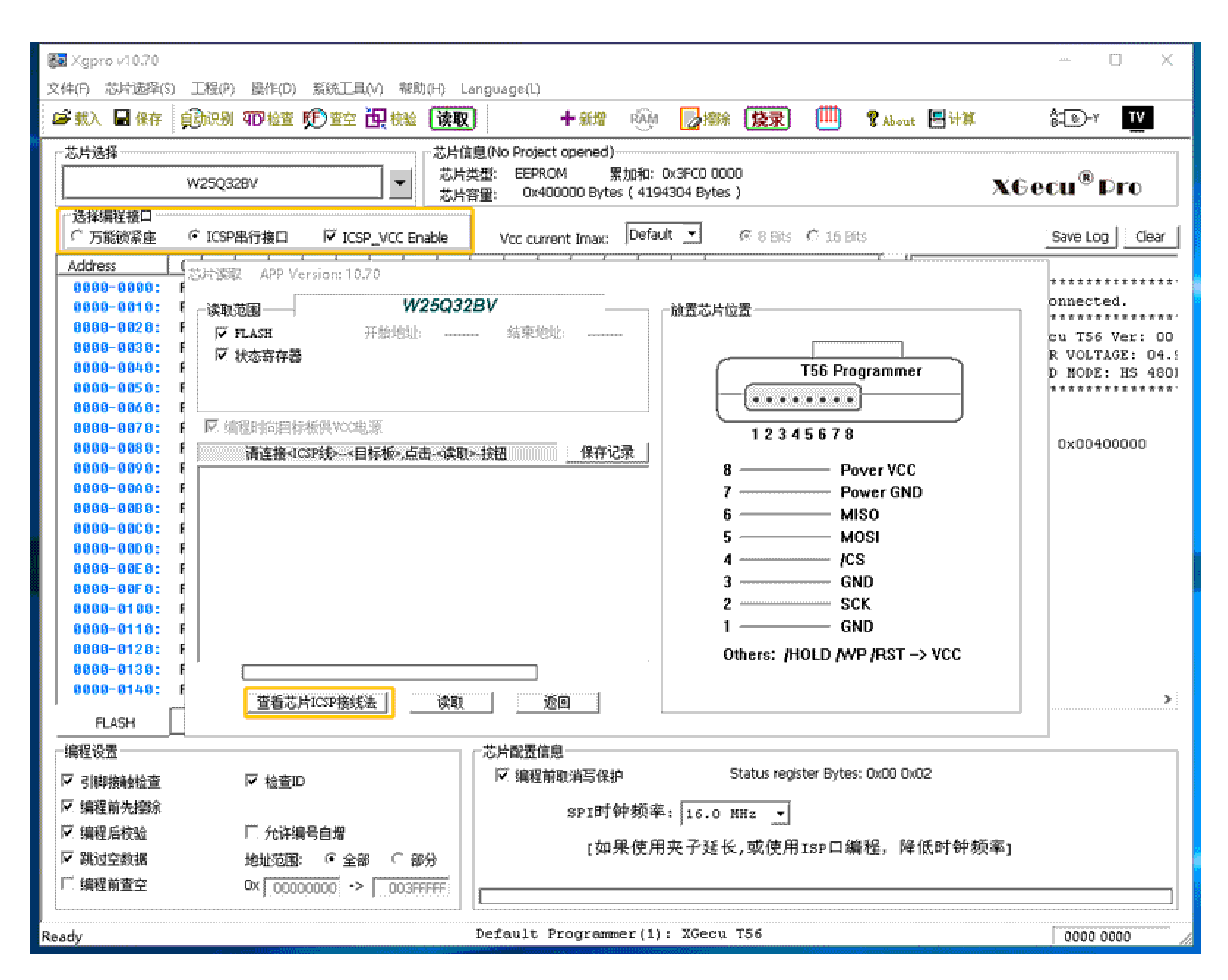
重要提示：

1、 设置好以上内容后，编程器时在编程操作时，并不会自动添加你设定的编号到芯片中，要自动添加编号你还必须在主界面中选中<芯片编号自增>。
2、 主界面中能选中<芯片编号自增>的条件是，必须首选设置好编号算法，并在算法内设定<允许自编号>。
3、 在主界面中选中<芯片编号自增>后，如果你又重新设定编号算法，则主界面中<芯片编号自增>按钮必须重新选中。
4、 编程芯片型号变换后，必须重新设定编号设定算法。
5、 在工程模式下，该算法保存在工程文件中，可直接打开工程文件，并自动调入自动编号算法。所以批量生产时一般在工程模式下使用，简单方便。

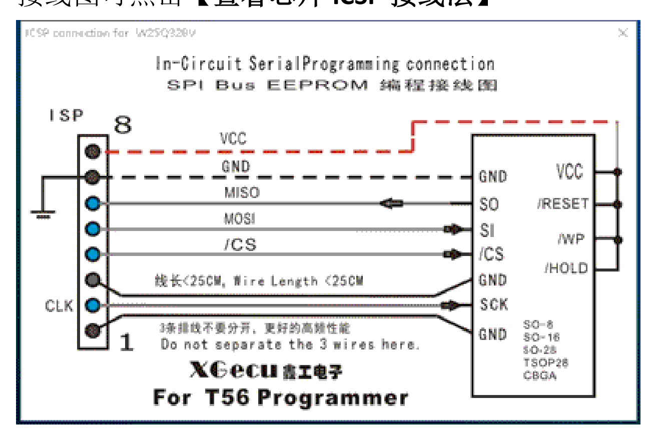
4.11 ICSP 编程

对可串行在线编程的芯片，本编程器可通过独特的 ICSP 接口对目标板上的芯片进行编程，编程前先在主界面的<编程接口选择栏>，选择 ICSP 口，此时【ICSP_VCC_ENABLE】变为允许状态，默认【ICSP_VCC_ENABLE】选中， 表示编程向目标板提供 VCC 电源。注意，编程器 VCC 电源最大能提供的电流为 120ma,如果目标板需要更大的电源，请用目标板自供电源。

如果不需要编程器提供电源，可不选中【ICSP_VCC_ENABLE】按钮，这样编程时的 VCC 引脚上将没有 VCC 电源。如下图所示：



这样下一步操作，读取、擦除、校验、编程等操作时，将从 ICSP 口进行操作，对于 TL866II 操作时 40PIN 万能座上不可同时插入芯片，T56 万能座与 ISP 口端口独立，点击工具栏上的**【读取】**按钮，弹出如下对话框：（注意读取、擦除、校验等操作的对话框和这个写操作一样）。右侧显示 ICSP 口接线示意图，更详细的接线图可点击**【查看芯片 ICSP 接线法】**



ICSP 支持的芯片有：

1、 24 系列 25 系列 93 系列，
2、 ATMEL89S51、52，AVR ATMEGA 全系列，注：并行时为高压编程，ISP 时为低压编程
3、 MICROCHIP PIC10Fxxx 12Fxxx 16Fxxx 18Fxxx 全系列，
4、 新茂 SYNCMOS SM59Dxx SM59Rxx 全系列芯片
5、 SPI NAND、EMMC、VGA_HDMI

4.12 多机编程

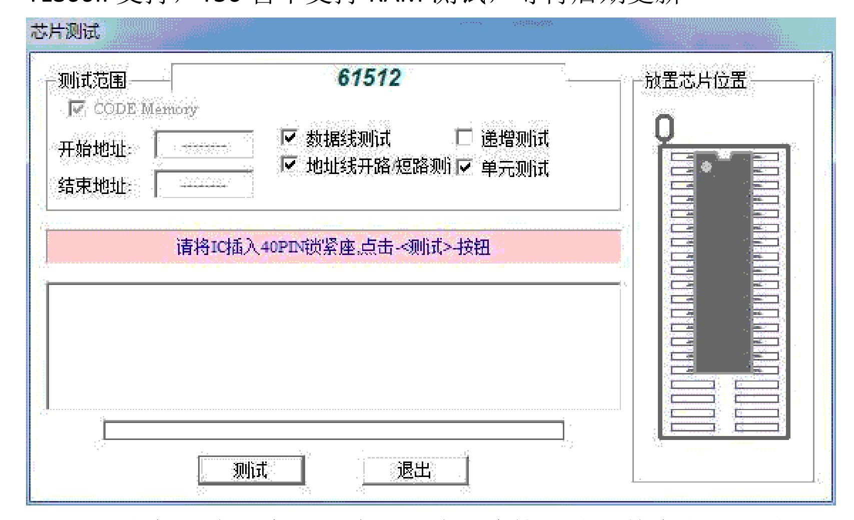
软件支持最多 4 台编程器同时编程。
USB 扩展请选择使用带电源的优质 USB 集线器，
进行多机编程界面如下：多机编程时**自动编号**功能可正常使用。



多机编程时可使用快捷键【Z】【X】【C】【V】，启动相应的编程器。

4.13 RAM 测试

选择对应型号的 RAM 芯片后，点击工具栏中的【测试】按钮，弹出下面对话框：
TL866II 支持，T56 暂不支持 RAM 测试，等待后期更新



RAM 测试有 4 种方法，通过这四种方法的测试，基本上可测试 RAM 的单元功能是否正常。
一般编程器只对 RAM 单元读写是不可以完全测试出 RAM 的好坏的。例如：如果两条相临的地址线短路，只是向 RAM 单元简单地读写数据，是不可能检查出问题的。所以只是有一种方法测试是不完整的测试。
插入芯片，点击【测试】按钮，可进行 RAM 的测试。

第5章 EMMC、EMCP 烧录方法

EMMC EMCP 只有 T56 编程器支持，TL866II 不支持该功能

eMMC (Embedded Multi Media Card）是 MMC 协会订立、主要针对手机或平板电脑等产品的内嵌式存储器标准规格。eMMC 在封装中集成了一个控制器，提供标准接口并管理闪存，使得手机厂商就能专注于产品开发的其它部分，并缩短向市场推出产品的时间。

EMCP 是相较 EMMC 更高阶的存储器件,它将 EMMC 与 LPDDR 封装为一体,在减小体积的同时还减少了电路连接设计

EMMC/EMCP 有多种 BGA 封装，常见有 BGA153/BGA169/BGA162/BGA221/BGA100/BGA254/BGA529

T56 编程器都能很好的支持。

5.1 EMMC 存储器组成

EMMC 闪存最多可有 8 个存储区域，分别为 BOOT1/BOOT2/RPMB/GPP1/GPP2/GPP3/GPP4/USER，其中 GPP1-4 为用户自定义区域，芯片出厂时没有配置。

- BOOT1/BOOT2 一般作为系统引导区，及引导备份分区
- RPMB 是一个特别的存储区，数据可以任意读取，但写入需要 32 字节验证密钥（Authentication KEY）必须通过复杂的 HMAC_SHA256 验证算法写入，作用是防止黑客软件非法修改数据
- GPP1-4 是用户可自定义的硬件分区，使用方法同 USER 分区
- USER 分区，最大的一个用户数据分区
- 分区的写保护，GPP1-4 及 USER 分区可以分组写保护，写保护模式有临时写保护、永久写保护、上电写保护。永久写保护设定后，保护的 WPG 组，永久不可以擦除或修改数据。
- EMMC 密码保护功能，如果设定了密码，则访问 USER 区域前必须使用密码解锁，否则不可访问。
- ECSD 和 CSD 为配置寄存器，配置 EMMC 的各种可配置参数，在【器件配置】中设置。
  ECSD、CSD 中极大部分寄存器是只读寄存器。
- CID 是芯片的固定的芯片出厂时的识别标志，只能读取，不可更改。

注：验证密钥在软件中也称作安全验证码

5.2 T56 支持 EMMC 功能

5.2.1 分析母片功能，

分析母片功能实现你的对母片是使用情况能有全面的了解后，进行你想要的操作方式

对原始芯片的内容进行分析，显示以下结果:

- 显示芯片的制造信息及生命周期
- 直观显示芯片最多 8 个分区的使用情况
- 每一个分区显示有没有写保护，能否读取，能否改写或删除
- 显示全片有没有临时性写保护或永久性写保护
- 显示芯片是否有密码口令保护
- 显示芯片是否使用 32 位验证密钥，对 RPMB 进行写入.
- 显示 ECSD CSD CID 的其他重要参数

5.2.2 读取/烧写功能

全部功能可以一键完成

- 读取 CID/CSD/ECSD.
- 编程前清除全片临时性写保护
- 编程前清除临时性写保护组
- 编程前删除芯片
- 编程前查空芯片
- 烧录 32 位验证密钥（Authentication KEY）
- 进行芯片口令验证（password)
- 对芯片进行新的分区（partiton Config)
- 对 BOOT1 进行读写操作
- 对 BOOT2 进行读写操作
- 对 RPMB 进行读写操作
- 对 GPP1 进行读写操作
- 对 GPP2 进行读写操作
- 对 GPP3 进行读写操作
- 对 GPP4 进行读写操作
- 对用户数据(User)进行读写操作
- 设置临时性写保护组
- 设置永久性写保护组
- 设置芯片密码（或复位密码）
- 烧录 ECSD
- 烧录 CSD
- 烧录后对以上全部操作进行自动校验

5.2.3 ISP 在线编程功能

- 超高稳定性的 ISP 在线编程，线长可达 40CM,工作频率 40MHZ，可靠工作，
- ISP 也可使用 4 位宽模式，操作速度提高到 4 倍速
- 详见：第 5.9 节 **ISP 在线编程实例**

5.2.4 EMMC 一键克隆

EMMC 在读取时可自动生成一键克隆工程，实现一键复制母片内容到新的芯片的，详细**第 5.8 节一键克隆实例**

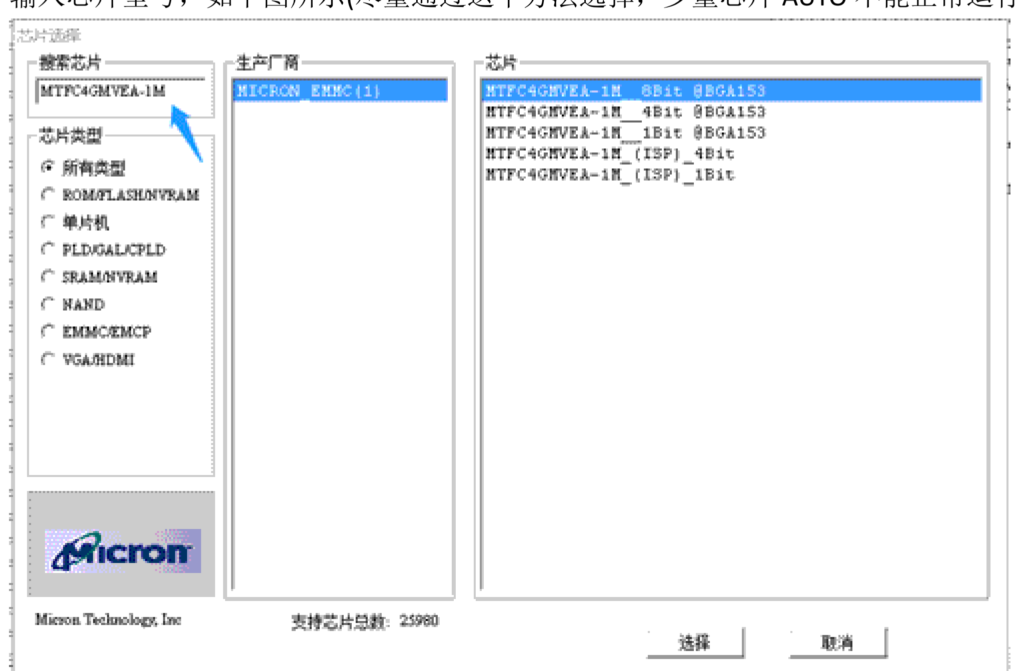
5.2.5 EMMC 其他功能

- 对 EMMC 的工作频率，工作电压可进行手动调整。
- 对用户区数据可以分块多文件读写
- 删除时如果有密码，进行强制删除(Force Erase)
- 口令（Password）可使用普通口令或 SHA1 加密口令
- ECSD/CSD 的值可从 ECSD_CSD 文件调入或用户手动设置
- 读取操作时可忽略数据 CRC 错误
- 读取操作完成后可选的自动校验。
- 器件信息内有高清引脚图及 ISP 接线图，引脚检查定位到 BGA 引脚提示。
- EMMC 在读写操作时，都有实时准确速率显示，及最后的总时间

5.3 EMMC 芯片选择

5.3.1 通常的芯片选择方法

输入芯片型号，如下图所示(尽量通过这个方法选择，少量芯片 AUTO 不能正常运行)



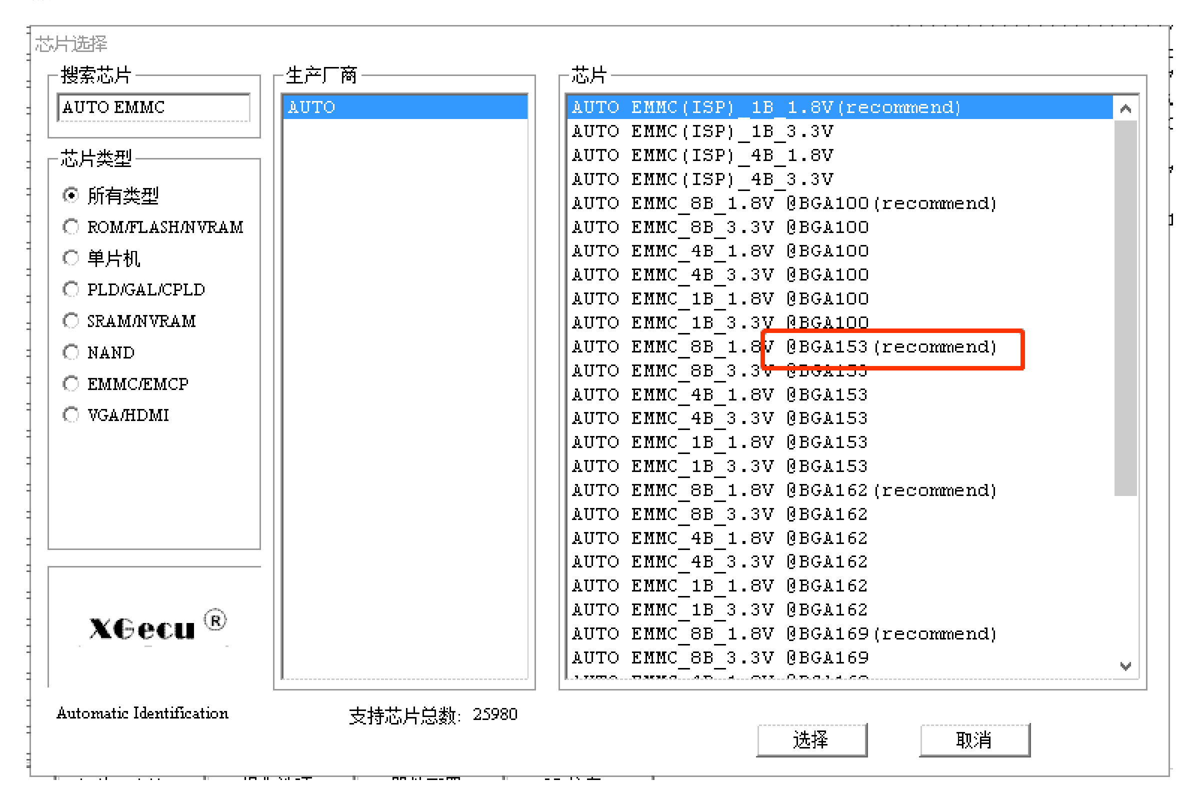
EMMC 一般情况同型号有 5 个选项：

- 8bit 指编程时使用 8 位的数据线宽度，工作时速度最快。
- 4bit 指编程时使用 4 位的数据线宽度，当芯片引脚 D7:4 有损坏时，可使用。
- 1bit 指编程时使用 1 位的数据线宽度，当芯片引脚 D7:1 有损坏时，可使用，速度最慢。
- ISP_4Bit 通过 ISP，数据位宽 4 位，进行编程，此时通过 ISP 也能有很好的编程速度。
- ISP_1Bit 通过 ISP，数据位宽 1 位，进行编程。

5.3.2 AUTO_EMMC 选择

当选片无法在列表中找到时，可以选择 AUTO EMMC 及对应封装芯片，如下图：

输入 AUTO EMMC



- 如在用座子上编程，选择对应封装的芯片，比如 BGA153:
  BGA153 下有 6 个选项，一般选择第一个 8B_1.8V，代表使用 8 位数据宽度操作，IO 电压 1.8V.
- 如果选择 ISP 在线编程，通常选择 ISP_1B_1.8V （一般情况主板 IO 电压都是 1.8V）,如果主板 IO 电压是 3.3V,则选择 ISP_1B_3.3V
- 如果 1.8V，不能正常编程，可以改为 3.3V 进行测试。

5.4 EMMC 操作选项

5.4.1 编程器操作选项

1. 编程器操作选项

- ☑ 读取全部区域，并保存一键克隆工程
- ☑ 读取或编程后自动校验
- ☑ EMMC时钟频率选择 [36 MHZ]
- ☑ EMMC工作电压选择 [VCC=3.3V/VCCQ=1.8V]
- ☑ EMMC工作电压微调 [VCC + 0.0V] [VIO + 0.0V]
- ☐ 读取时忽略数据CRC错误
- ☑ 跳过空数据（智能分析法）

- 读取全部区域，并保存一键克隆工程
  当读取时，自动对芯片进行分析，对有数据的内容进行全部读取，此选项将在读取时忽略下个（读取、烧录、擦除）选项中的部分选择，会跟据芯片内容自动选择，读取完成后，在数据文件夹会自动生成一个 EMMC_GHOST.MPJ 的工程文件，如果用户以后想要克隆一个芯片

只要打开此工程文件，然后直接烧录到新芯片。

- 读取或编程后自动校验

  当读取或编程后，将对数据进行一次自动校验。
- EMMC 时钟频率选择

  选择时钟频率，默认选择为 36MHZ，量产时可以选择 40MHZ 或 50MHZ。如果读取数据不稳定也可降低时钟进行测试。ISP 最高 40MHZ

  EMMC 工作电压选择

  选择芯片的工作电压，极大部分芯片工作在 VCC=3.3V/VCCQ=1.8V，有极高的稳定性。
- EMMC 工作电压微调

  当读取时如出现不稳定现象，微调电压，有可能获得更好的稳定效果，用户可以进行各种电压的微调测试。
- 读取时忽略数据 CRC 错误

  读取时将忽略 CRC 校验的错误，这一项不推荐使用。
- 跳过空白数据

  在校验或编程过程中，对空数据进行跳过处理，加快编程速度。

5.4.2 读取、烧录、擦除选项

2. （读取/烧录/擦除）选项

- [x] Unlock Temporary write protection (烧录/擦除前,清除TMP_WRITE_PROTECT<CSD>位)
- [x] Unprotect All Temporary groups（烧录/擦除前,清除所有临时性写保护组）
- [ ] Authentication Key (RPMB 安全验证码)
- [ ] Input Password（读取/烧录/擦除前,进行密码验证）
- [x] BOOT 1
- [x] BOOT 2
- [ ] RPMB(防数据重发保护存储块)
- [ ] General Purpose Partition GPP1
- [ ] General Purpose Partition GPP2
- [ ] General Purpose Partition GPP3
- [ ] General Purpose Partition GPP4
- [x] User Area
- [ ] Set Temporary Protect For Slected Groups（设置临时性写保护组）
- [ ] Set Permanent Protect For Slected Groups（设置永久性写保护组）
- [ ] Set Password(烧录后设置新的密码,新密码为空时复位密码)
- [x] Extented CSD (ECSD) 烧录
- [ ] CSD 烧录

选择读取或编程的芯片区域，未选中内容，将不执行操作

关键一项 RPMB，当选择**烧录** RPMB 时，【Authentication Key 验证密钥】必需被选中，并且烧录前，在文件菜单中载入正确的 32 字节验证密钥。验证密钥写入后，该芯片将永久使用这个验证密钥，不能重新写入新的验证密钥。使用的验证密钥，必需保存好。

5.4.3 擦除、查空选项

3. 擦除/查空选项及区块选择

☑ 编程前先擦除
☑ User Area ALL
☐ BOOT 1
☐ BOOT 2
☐ General Purpose Partition GPP1
☐ General Purpose Partition GPP2
☐ General Purpose Partition GPP3
☐ General Purpose Partition GPP4
☑ 密码保护时,强制擦除(Force Erase)

☐ 编程前先查空
☐ User Area ALL
☐ BOOT 1
☐ BOOT 2
☐ General Purpose Partition GPP1
☐ General Purpose Partition GPP2
☐ General Purpose Partition GPP3
☐ General Purpose Partition GPP4

编程前进行的**擦除**和**查空**操作，一般不需要更改，按默认设置。如果全新芯片，擦除也可取消。

5.4.4 文件路径与文件名设置



- 选择数据文件夹
  读取前设定一个新的文件夹，文件夹名称最好是设备名+芯片型号，方便以后使用，读取的所有数据将存放在此文件夹下面。包括自动生成的工程文件。当然文件夹名称也可以在读取后更改。烧录时，只要选择数据文件夹，保证所有需要烧录的数据都在这个文件夹下面。
- 文件名，读取一般不需要更改文件名。
  如果新品开发，批量生产，选择对应区域的数据文件，
  注意：所有文件必须在设定的同一个文件夹里面。
- 分析 ECSD 按钮
  查看一下文件夹下面 ECSD 及文件数据的相关信息。
  如果开发批量生产，ECSD 文件不一定存在，则用户在【器件配置】中设置相关配置项。
- 分块模式，最多可以分为 16 个块，块地址必需 64K 对齐，1K=1024 字节
  允许用户对 USER 分区进行分块写入或读取，方便对批量烧录时灵活应用。
  分块模式还有一个特别的作用，如果芯片寿命已经差不多，不稳定，想读取里面的数据，可进行分块读取，在良好块的数据一次读取完成后，再对错误块可进行多次的单独读取（读取时，取消自动生成一键克隆选工程序选项）。

5.5 EMMC 器件配置

5.5.1 EMMC 密码设置

1. 芯片密码输入

芯片中的原密码(ASCII) :

设置新的密码(ASCII，输入为空时复位密码) :

☐ 密码使用 SHA-1 安全散列算法

EMMC 可以使用密码保护，密码保护只保护 USER 分区，BOOTx/GPPx/RPMB 分区，不受密码保护。
T56 能设置普通密码及 SHA1 密码，具体内容可参考 EMMC 标准文档。

5.5.2 ECSD 设置

☑ 编程时 ECSD CSD值从ECSD_CSD文件载入(未选时用户设定)

2. Extended CSD

Setting	Value
☐ **PARTITION_SETTING_COMPLETED[155]** (<OTP> bits0 is valid , bit7:1 Reserved)	00
☐ **WR_REL_SET[167]** (<OTP> bits4:0 is valid , bit7:5: Reserved)	1F
☐ **GP_SIZE_MULT_GP1[145-143]** (<OTP> defines GPP1 size)	000000
☐ **GP_SIZE_MULT_GP2[148-146]** (<OTP> defines GPP2 size)	000000
☐ **GP_SIZE_MULT_GP3[151-149]** (<OTP> defines GPP3 size)	000000
☐ **GP_SIZE_MULT_GP4[154-152]** (<OTP> defines GPP4 size)	000000
☐ **ENH_SIZE_MULT[142-140]** (<OTP> defines Enhanced User Data Area Size)	000000
☐ **ENH_START_ADDR[139-136]** (<OTP> defines Enhanced User Data Start Address)	00000000
☐ **PARTITIONS_ATTRIBUTE[156]** (<OTP> bits4:0 is valid ,sets enhanced attribute in GPPx)	00
☐ **EXT_PARTITIONS_ATTRIBUTE[53-52]** (<OTP> sets extended attribute in GPPx)	0000
☐ **USE_NATIVE_SECTOR[62]** (<OTP> Valuse is 0x00 or 0x01 , 0x02-0xFF: Reserved)	00
☐ **PRODUCT_STATE_AWARENESS_ENABLEMENT[17]** (Bit5:4 can be set, bits1:0 is read only, others Reserved)	01
☐ **PRE_LOADING_DATA_SIZE[25-22]** (0x00000000-0xFFFFFFFF , value reset after a power cycle)	00000000
☐ **PRODUCTION_STATE_AWARENESS[133]** (the host reports to the device its production state)	00
☐ **PARTITION_CONFIG[179]** (This register defines the configuration for partitions)	00
☐ **BOOT_CONFIG_PROT[178]** (<OTP> This register defines boot configuration protection)	00
☐ **BOOT_BUS_CONDITIONS[177]** (This register defines the bus width for boot operation)	00
☐ **BOOT_WP[173]** (<OTP> Boot area write protection register)	00
☐ **USER_WP[171]** (<OTP> User area write protection register)	00
☐ **FW_CONFIG[169]** (<OTP> Bit[0]: Update_Disable Bit[7:1]: Reserved)	00
☐ **BKOPS_EN[163]** (<OTP> Bit[0]:=1 ENABLE Bit[7:1]: Reserved)	00
☐ **RST_n_FUNCTION[162]** (<OTP> Bit[1:0]: valid Bit[7:2]: Reserved)	00
☐ **SEC_BAD_BLK_MGMNT[134]** (<OTP> Bad Block Management mode, bit7:1 Reserved)	00
☐ **PERIODIC_WAKEUP[131]** (Periodic Wake-up timer)	00
☐ **SECURE_REMOVAL_TYPE[16]** (<OTP> Bit [5:4]: Cfg. Secure Removal Type, B3:B0 read only)	01

- 编程时 ECSD CSD 值从文件载入按钮
  选中时，ECSD 及 CSD 的所有字段从文件载入，本界面的设置值无效。未选中可以由用户任意设定。
- ECSD 各个单项，只有在选中时才会对芯片进行烧录与校验，未选中的寄存器不会进行烧录与校验
- 第一大项【**PARTITION SETTING COMPELTED 155**】,勾选时，值必须为 01，他的子项必须全部选中，子项值必需符合 EMMC 标准，否则无法写入。这一大项是设置 EMMC 分区及分区属性，芯片不允许重复设置分区大小及属性。
- 所有标记 OTP 的寄存器，都是一次性写入的，请仔细设置
- 【**USE_NATIVE_SECTOR 62**】选时，值必需是 01，否则错误。
- 其他寄存器可以全部勾选，也可以只勾选非 00 的寄存器

注：对母片读取时，自动生成一键克隆工程，会自动勾选以上选项

5.5.3 设置 CSD

3. CSD

FILE_FORMAT_GRP <OTP> : 0 = as FILE_FORMAT
FILE_FORMAT <OTP> : 00 = Hard disk-like file system
COPY <OTP> : 0 = Original
PERM_WRITE_PROTECT <OTP> : 0 = Disable
TMP_WRITE_PROTECT : 0 = Disable
ECC : 00 = Default

CSD 中如果任何一项非 0，勾选【EMMC 操作选项】中的【烧录 CSD】选项。
自动生成一键克隆工程时，如果需要编程 CSD，软件会自动勾选。

5.5.4 写保护组设置

4. 写保护组设置(Write Protect Groups WPG)

ERASE_GROUP_DEF[175] : 0 : 使用默认的擦除组大小(old erase group size)
1 : 使能大容量擦除组大小(high-capacity group size)

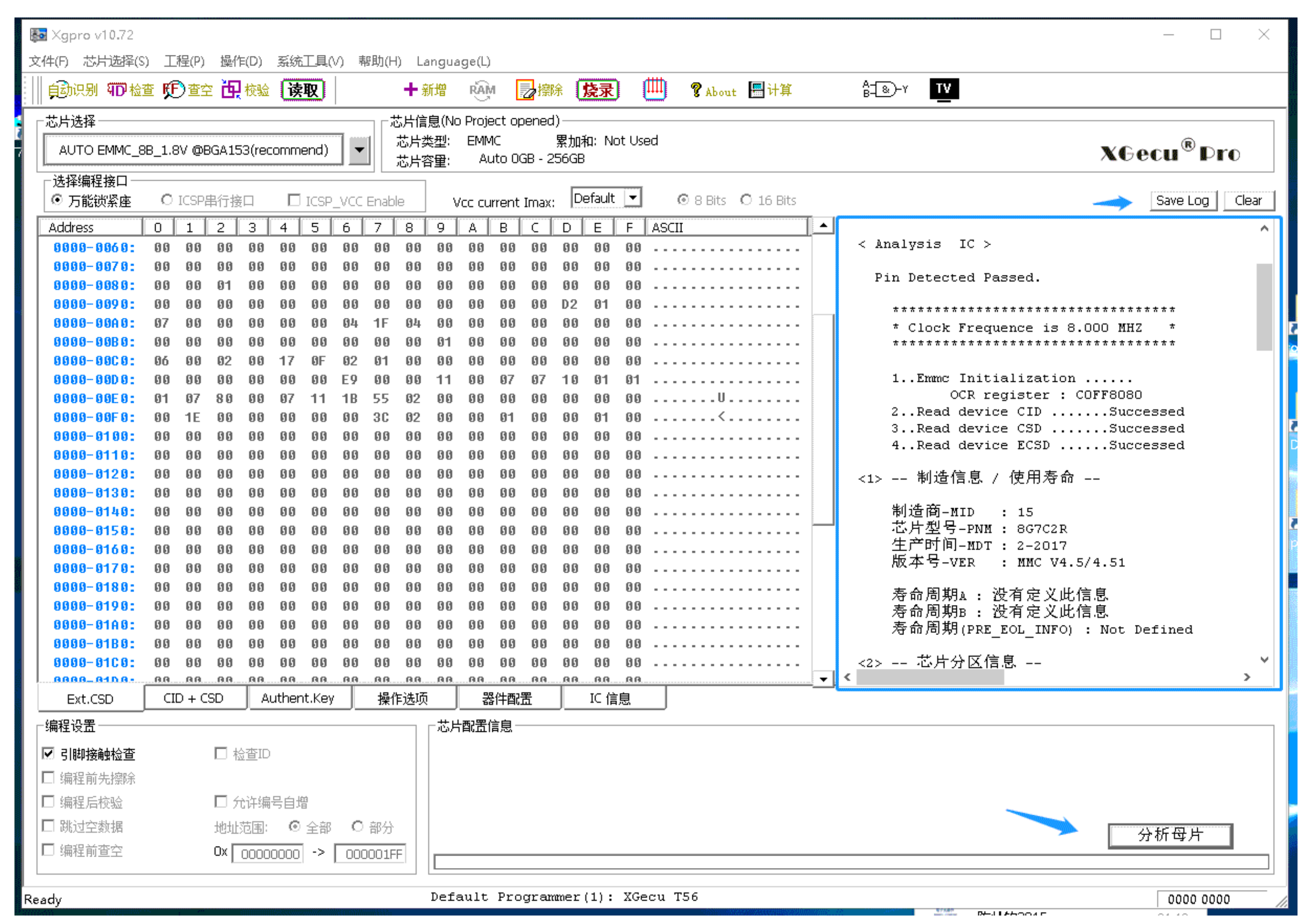
临时性写保护组设置(例：0, 5, 5-9,...) : GPP1 GPP2 GPP3 GPP4 USER

永久性写保护组设置(例：1, 3, 11-20,...) : GPP1 GPP2 GPP3 GPP4 USER

查看以上设定的写保护组地址

- 写保护是对芯片部分数据进行写保护，保护类型及保护组跟据用户要求自行设置
- 分析母片功能，可以查看母片那几个组，设置了那种类型的写保护，用户如果需要设置写保护组与母片相同，请手工输入。
- 在 ECSD 文件已经载入的情况下，可以查看写保护组对应的具体地址。

5.6 EMMC 分析母片



- 分析母片是以较低的时钟频率 8MHZ 进行的，可以测试连接是否正常，如果不正常试试在操作选项中改变工作电压，或微调工作电压或选择不同的总线宽度，进行多次测试，性能不稳定的芯片也许可以得到正确的结果
- 连接好座子或 ISP，点击上图【**分析母片**】
- 点击【SAVE LOG】可以保存分析结果
- 从结果中，可以了解芯片的详细使用情况
  - 显示芯片的制造信息
  - 直观显示芯片最多 8 个分区的使用情况
  - 每一个分区显示有没有写保护，能否读取，能否改写或删除
  - 显示全片有没有临时性写保护或永久性写保护
  - 显示芯片是否有密码口令保护
  - 显示芯片是否使用 32 位验证密钥，对 RPMB 进行写入.
  - 显示 ECSD CSD CID 的其他重要参数

例：芯片的分析结果如下所示：

```
<1> -- 制造信息 / 使用寿命 --

    制造商-MID    : 15
    芯片型号-PNM : 8G7C2R
    生产时间-MDT : 2-2017
    版本号-VER    : MMC V4.5/4.51

    寿命周期A : 没有定义此信息
    寿命周期B : 没有定义此信息
    寿命周期(PRE_EOL_INFO) : Not Defined

<2> -- 芯片分区信息 --

    BOOT1容量     : 16384 KB
    BOOT2容量     : 16384 KB
    RPMB 容量     : 512 KB
    GPP1 容量     : 0 KB
    GPP2 容量     : 0 KB
    GPP3 容量     : 0 KB
    GPP4 容量     : 0 KB
    User 容量     : 7,634,944 KB
                    ( 0x 01_D200_0000 )

<3> -- RPMB 安全验证与密码保护 --

    安全验证码尚未写入，RPMB未使用,数据全空

    芯片密码保护功能是否可用 : YES
    密码保护情况             : Not Locked

<4> -- 写保护状态 --

    ERASE_GROUP_DEF           : 00
    Disable  PERM_WP_PROTECT  : No
    User Permanent protection: Enable
    全片永久性写保护          : Not protected
    全片临时性写保护          : Not protected
    BOOT1写保护状态           : Not protected
    BOOT2写保护状态           : Not protected

    写保护组大小 : 0x800000 ( 8192 KB )

    User 写保护组 ( 0=没有写保护  TE=临时性写保护  PO=上电写保护  PE=永久性写保护 )
    ----------------------------------------------------------------------------------
     WPG  Start Addr.   0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
    ----------------------------------------------------------------------------------
    00000 00-00000000   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    00032 00-10000000   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

    ..............

    00928 01-D0000000   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    ----------------------------------------------------------------------------------
    USER 分区 --- 没有任何写保护。  总组数 : 932


<5> -- 其他信息 --

    读数据块最大长度  : 512 bytes
    写数据块最大长度  : 512 bytes
    允许最高时钟      : 55.000 MHZ

    ENH_START_ADDR               : 00000000
    ENH_SIZE_MULT                : 000000
    MAX_ENH_SIZE_MULT            : 0001D2
    PARTITIONS_ATTRIBUTE         : 00
    WR_REL_SET                   : 1F
    WR_REL_PARAM                 : 04
    PARTITION_SETTING_COMPLETED  : 00

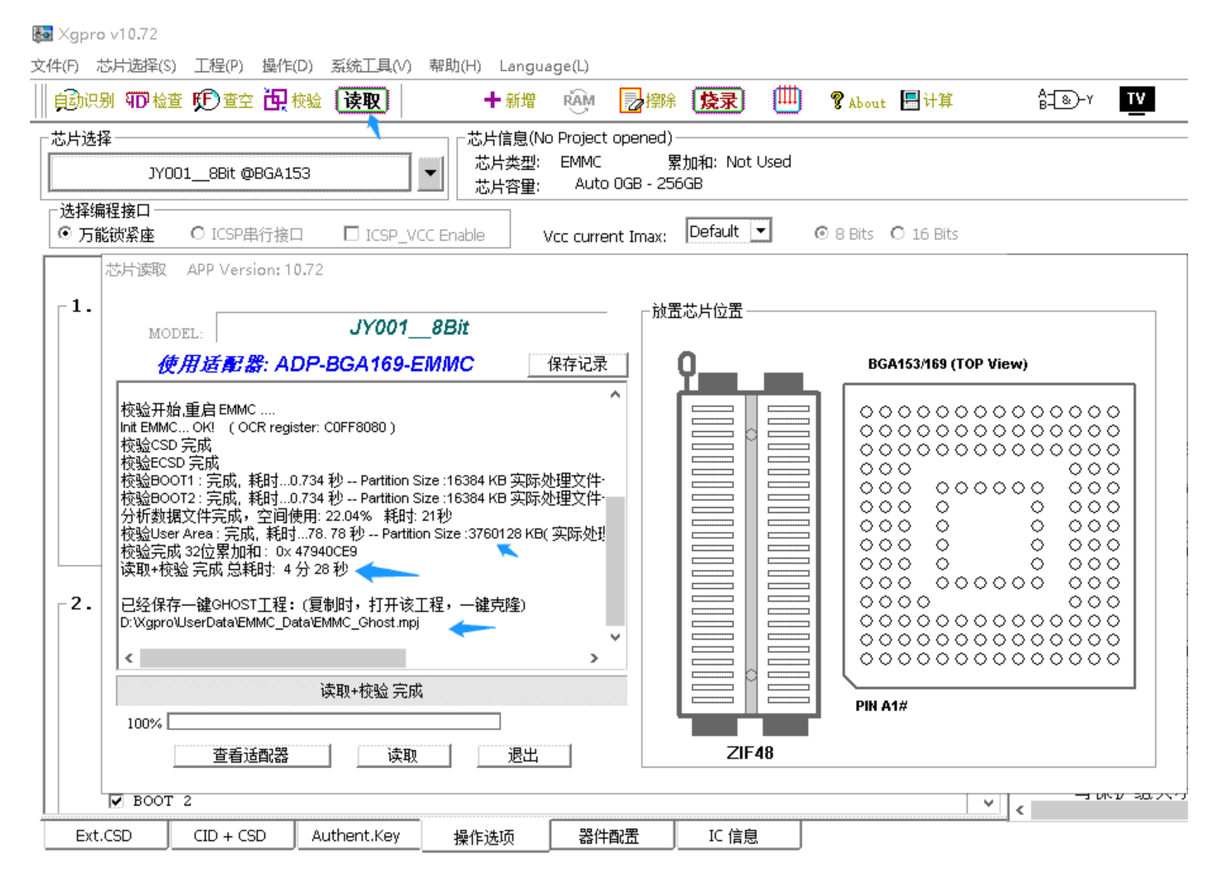

<6> -- 分析结果 -- ( 更多内容 查看 ECSD/CSD )
    ----------------------------------------------------------------------------------

    1 . BOOT1 没有永久写保护，可以任意读取、修改、删除。
    2 . BOOT2 没有永久写保护，可以任意读取、修改、删除。
    3 . GPP1 GPP2 GPP3 GPP4 没有配置
    4 . USER  没有永久写保护，可以任意读取、修改、删除。
    5 . RPMB  数据全空，未使用该分区
    6 . 此芯片内容可以被完全复制到另一芯片。
```

5.7 EMMC 读取

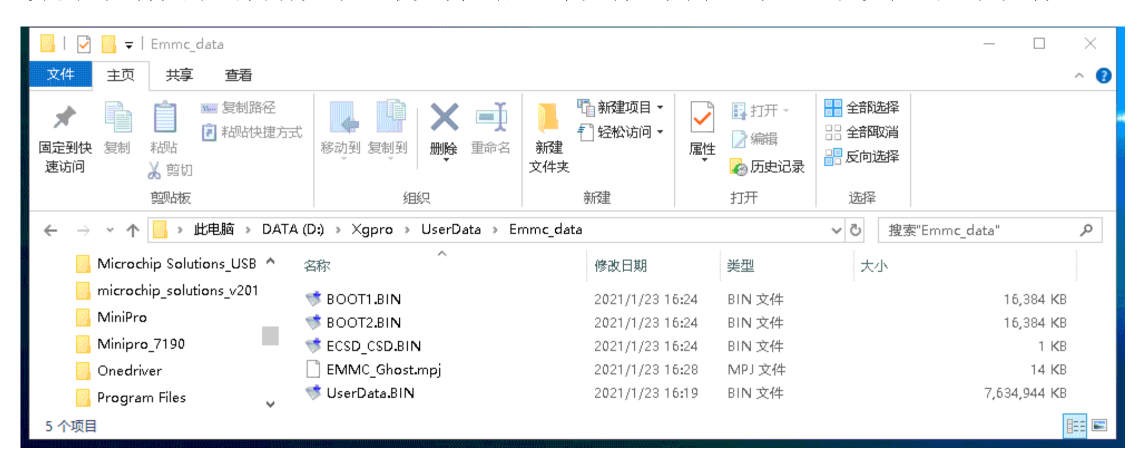
- 选择芯片（例：JY001_8bits 这是一个 4GB 芯片）
- 在【操作选项】中设置存放数据的文件夹（EMMC_DATA,可以任意设定）
- 不需要更改其他任何设置，直接点击【**读取**】按钮进行读取。

读取结果如下：



- 4GB 芯片，**读取+校验**的总时间是 4 分 28 秒，这个是实际操作比较典型的时间，可作参考。一般是芯片容量越大读写速度越快。
- 读取完成后，如上图自动生成了一个 EMMC_GHOST.mpj 工程文件，烧录时只需打开概工程。

读取后文件夹中的内容如下：最少会生成 5 个文件，其中一个是一键克隆的工程文件



如果芯片中使用 RPMB 或 GPPx 将会有更多的文件

注：读取前会检查磁盘剩余容量，如果容量不足，在操作选项中选择数据文件夹，存放到另一个磁盘

5.8 EMMC 烧录，一键克隆实例

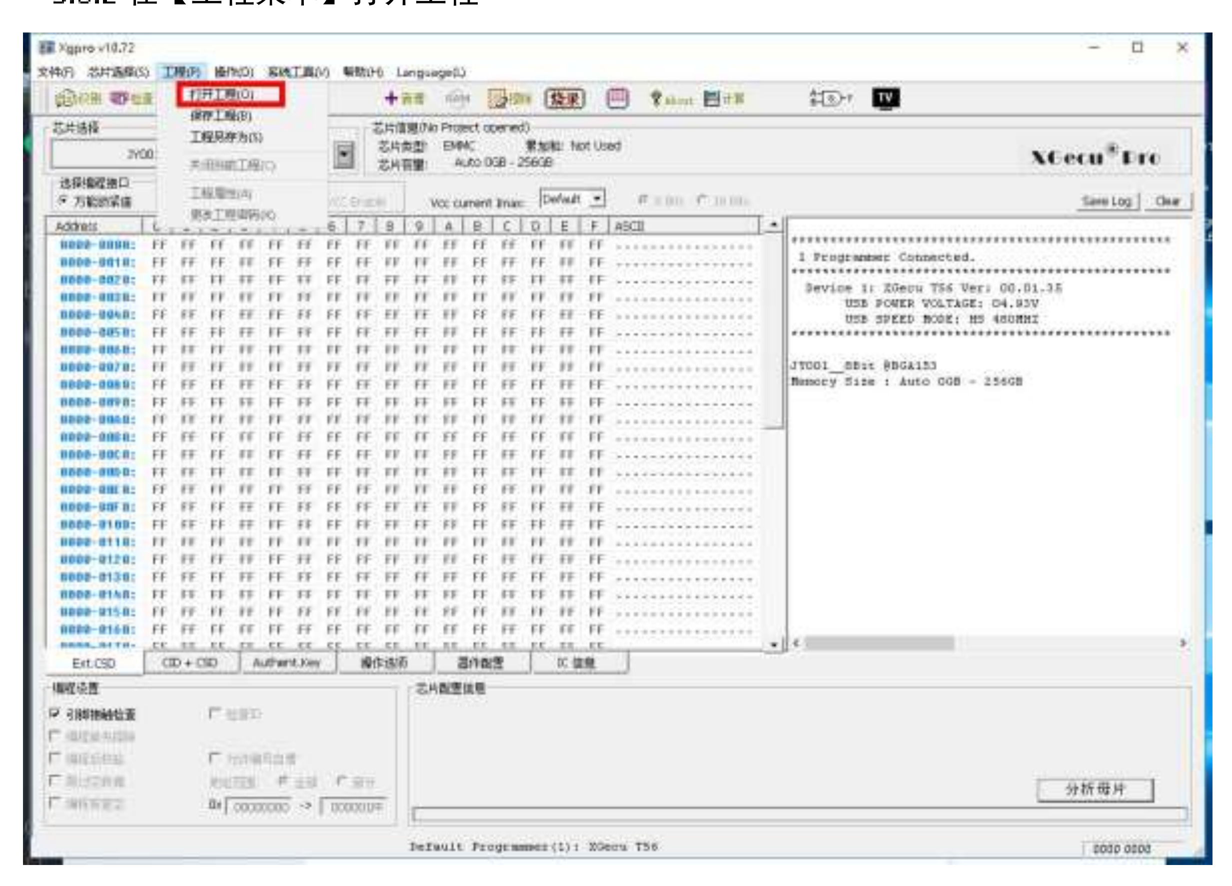
对前一节读取的芯片内容，进行一键复制

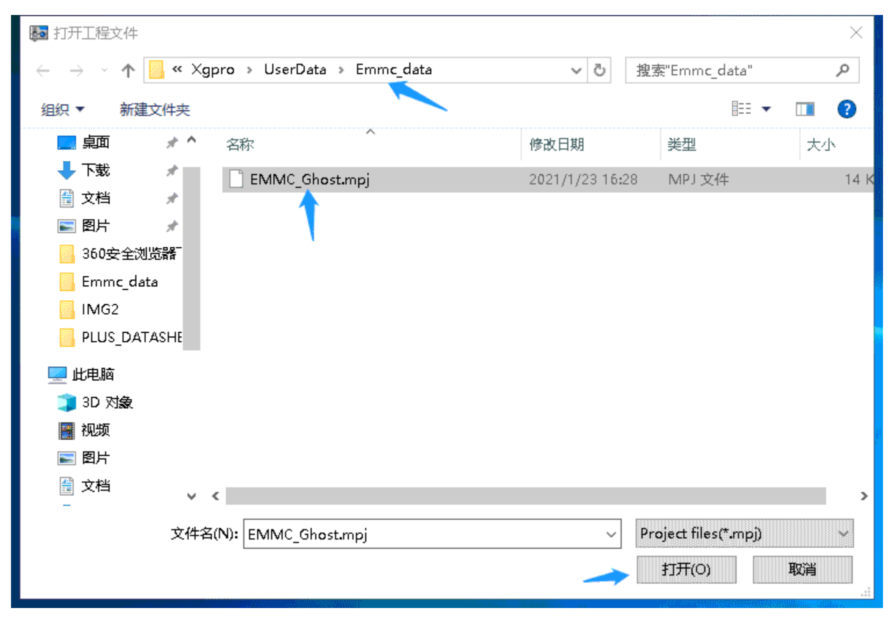
只需打开先前读取的工程文件【EMMC_GHOST.mpj】 进行一键复制

5.8.1 选择芯片型号（例：JY001_8bits）

芯片型号选择，参考前面的内容，如果已经选择正确的芯片型号，跳过选择。

5.8.2 在【工程菜单】打开工程



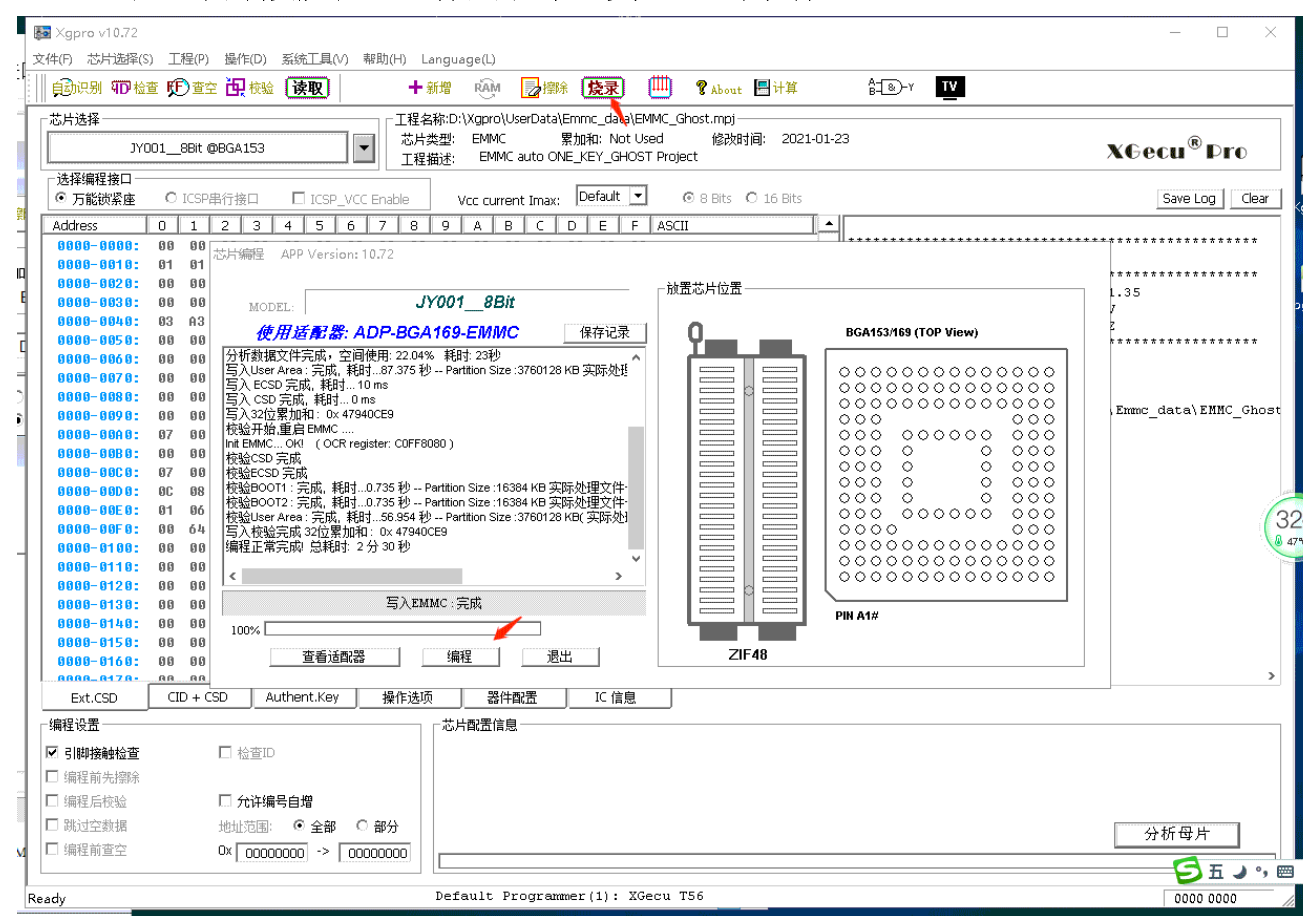


点击【打开】后，工程已调入完成

5.8.3 烧录新芯片（一键完成）

不需要进行其他任何设置，此时数据文件夹、ECSD、CSD 及其他的操作选项已全部自动设置完成，直接点击【**烧录**】按钮进行复制烧录。

注：对于需要烧录 RPMB 分区的工程。参见 5.8.4 节说明



烧录过程如上图，烧录＋校验总耗时 2 分 3 0 秒，比读取快的原因时，烧录时空白数据跳过。
新芯片复制完成。

5.8.4 一键克隆工程注意事项

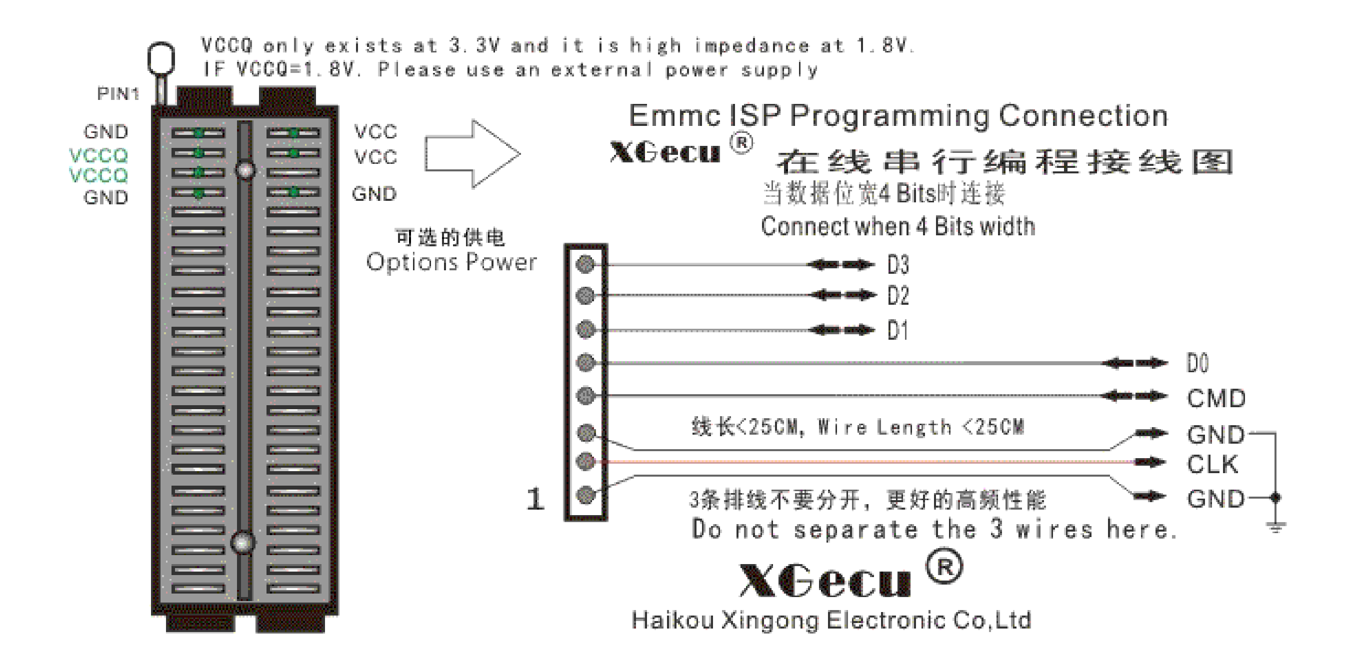
- 工程烧录时，将比较母片与被烧录芯片 BOOT、RPMB、USER 分区的容量,如果被烧录芯片任何其中一个分区容量小于母片，将停止烧录。
- 工程烧录时，将比较母片与被烧录芯片的 EMMC 版本号，如果被烧录芯片的版本低于母片，将停止烧录。
- 对于需要烧录 RPMB 分区的工程，需要正确的 32 字节验证密钥 Authentication KEY，用户可以在打开工程后，在文件菜单中加载验证密钥，加载后保存工程。这个验证密钥将作为烧录 RPMB 时使用新的验证密钥。(验证密钥也可以在读取前载入，自动保存一键工程时，将保存到工程文件）
  如果未载入验证密钥，烧录时会以全空数据 0xFF 作为验证密钥
- 重要提示：验证密钥，一个芯片只允许烧录一次，不能读取，不能擦除，如果丢失验证密钥，RPMB 数据将永久不可改变。对特定的设备，不正确的验证密钥将无法通过正常的验证。
- 如编程使用过 RPMB 的芯片，但没有验证密钥，则提示验证错误，此时无法烧录 RPMB 数据。如果有验证密钥，则 RPMB 可正常编程

5.9 EMMC 在线编程 ISP 实例

EMMC 在线编程在家电维修行业有重要且方便的应用，T56 编程器通过 ISP 编程，速率达到 40Mb/S(单线传输实测: 4.7M 字节/秒) ,ISP 线长度可达 40CM。极高的稳定性与高速性。对常见的电视主板 4GB 芯片读取时间只需要 800 秒左右。

注：默认设置工作频率 36MHZ，ISP 极大部分情况用户可设置为 40MHZ

5.9.1 EMMC ISP 连接方法



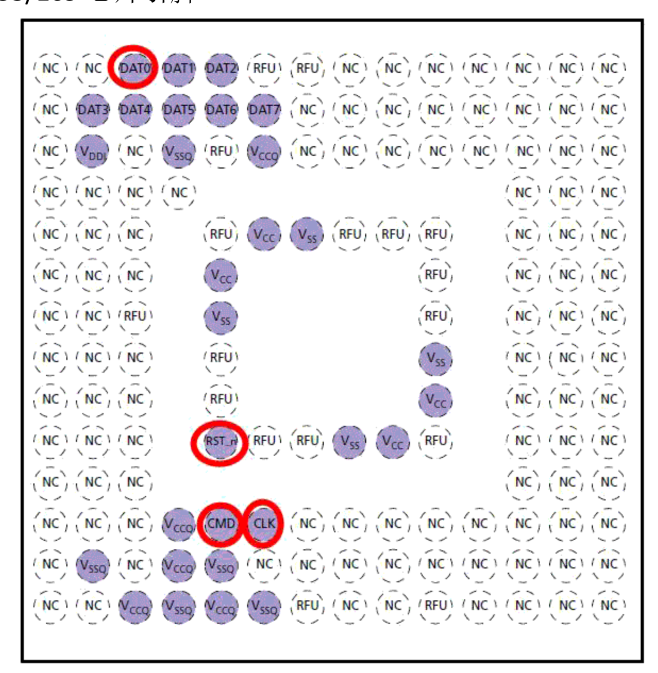
一般情况， 1 bits 时只需连接 GND / CLK / CMD / D 0 到主板，给主板供电

连接注意以下几点：

- ISP 有两个地线，两个地线需要接地，接地点尽量靠近 CLK 线位置。
- **CLK 时钟线，与两地线的排线不要拆分开**，并且 CLK 时钟线不能与其他线交叉，CLK 时钟线上一般有一个串接的电阻 R，最好拆下。
- MCU 主芯片的晶振两端，连接到地，使 MCU 停止工作。
- 接好线,给主板上电，还要检查一下 EMMC 的 RST_n 引脚是否为高电平，如果 RST_n 电压为 0. 需要拉高该引脚,否则 EMMC 不工作。最好用个 1K 左右的电电阻接到 VCCQ（1.8V or 3.3V）。这个引脚是 EMMC 的复位引脚。
- 外部电源供电时，电脑及外部电源的外壳保证接大地（防静电干扰）

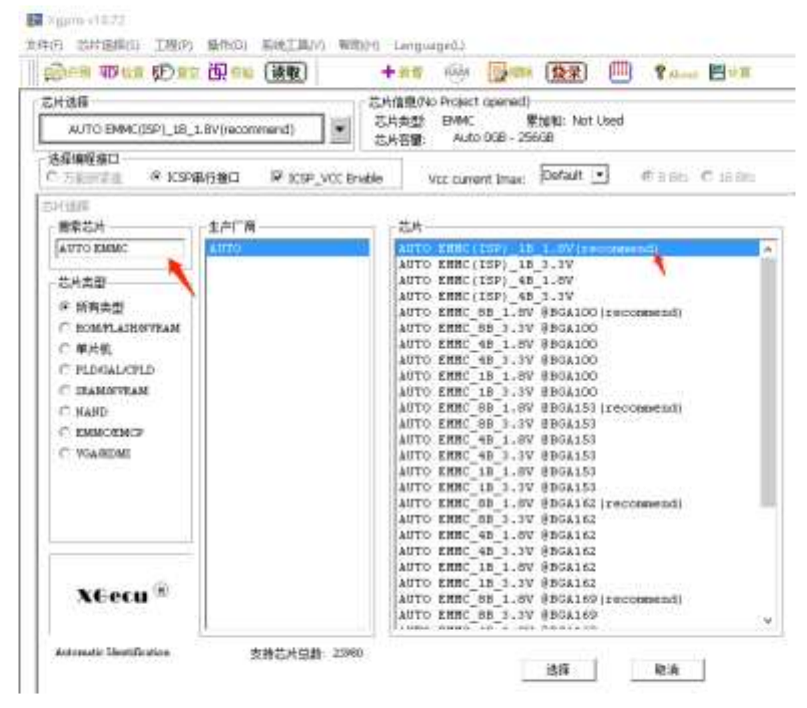
注：当 ISP 由编程器供电时，当选择 ISP_3.3V 编程器的 VCC 及 VCCQ 引脚 将同时供电 3.3V。
当选择 ISP_1.8V 时。编程器只供 VCC 3.3V VCCQ 高阻状态，VCCQ1.8V 需要外部电源供电

EMMC BGA153/169 芯片引脚



下图是 MSD6A638-T8F1 TV 板的接线实例

5.9.2 选择芯片，母片分析



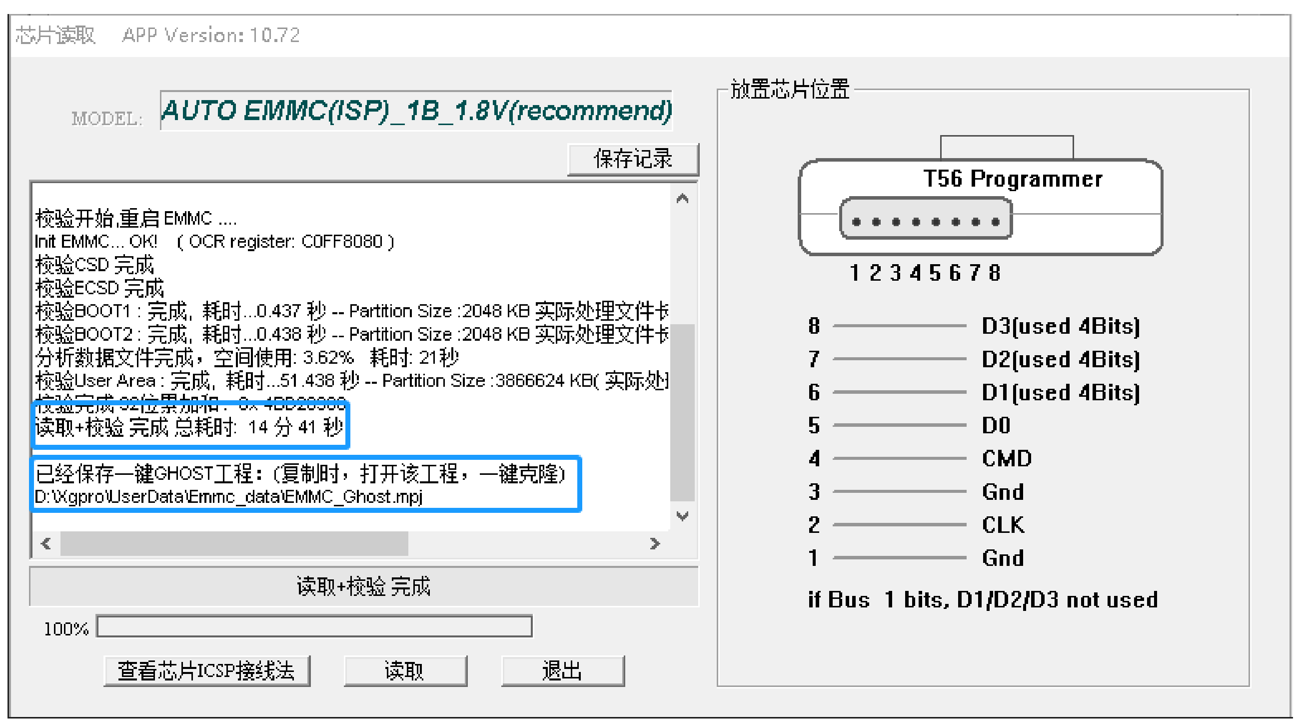
- 输入 AUTO_EMMC
- 选择 AUTO_EMMC(ISP)_1B_1.8V
- 点击分析母片按钮。查看连接是否正常，如果连接没有问题。进入下一步

5.9.3 ISP 读取母片数据

在读取前，在操作选项中设置工作频率为 40MHZ，点击工具栏【读取】按扭



读取过程序如上图可以看到，40MHZ 工作频率下，稳定的读取速度是 4.7MB/s 36MHZ 时为 4.1MB/s，如果读取出错可以适当降低频率



最后读取完成后的结果。

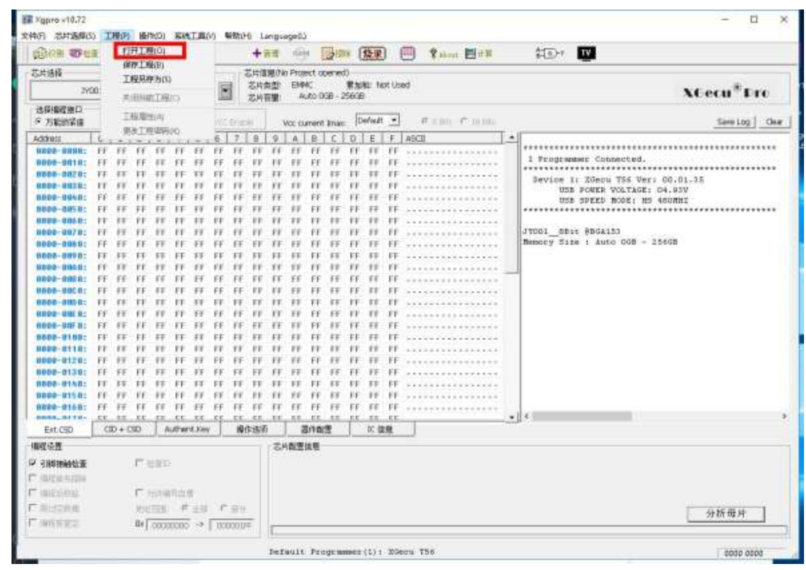
4G 芯片读取+校验总耗时 900 秒不到，由于该芯片空间占用很少，所以校验时间特别短。

同时保存了一键克隆工程文件，复制只需要打开该工程文件，具体方法同 5.8 节

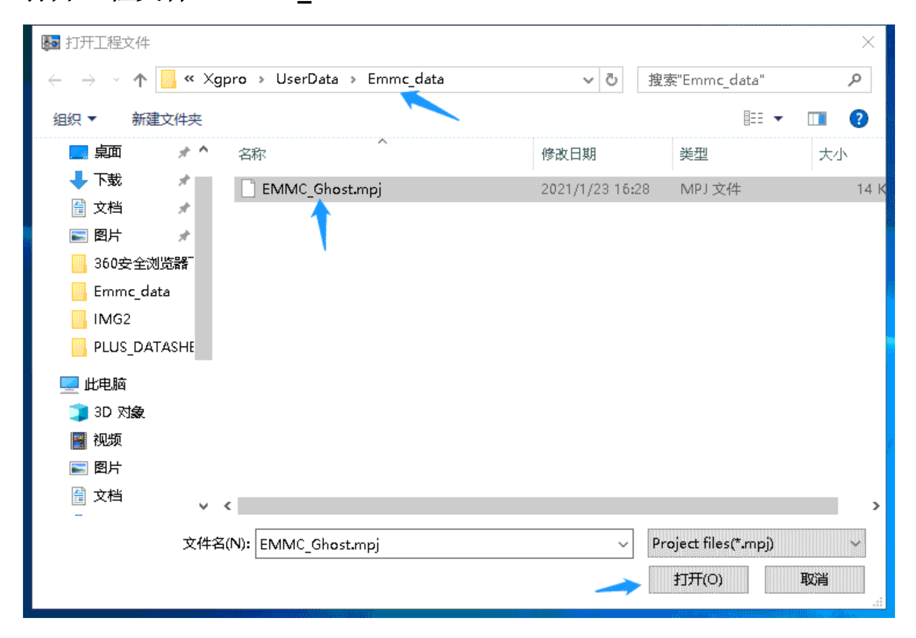
5.9.4 ISP 烧录芯片

- 选择芯片 AUTO_EMMC(ISP)_1B_1.8V
- 打开读取的一键克隆工程文件
  - 正常情况下，打开工程文件，将烧录从 EMMC 读取出来的所有数据，一键完成复制 如果不需要烧录全部数据，请取消不需要写入的选项。
  - 另一种方法：选择芯片后，不使用工程文件，只选择数据文件夹。在操作选项中勾选需要烧录的区域，完全由用户设置
- 点击工具栏【烧录】按钮，开始编程芯片

打开工程



打开工程文件：**EMMC_GHOST.MPJ**



整个烧录过程，如下图，擦除、烧录、校验一键完成。复制结束

[END of EMMC]

第6章 NAND、SPI_NAND 烧录方法

TL866II 只支持小于 8Gb 的 TSOP48 芯片， T56 支持最大 256Gb,支持 BGA 及 TSOP 封装、SPI NAND

6.1 NAND FLASH 的特点

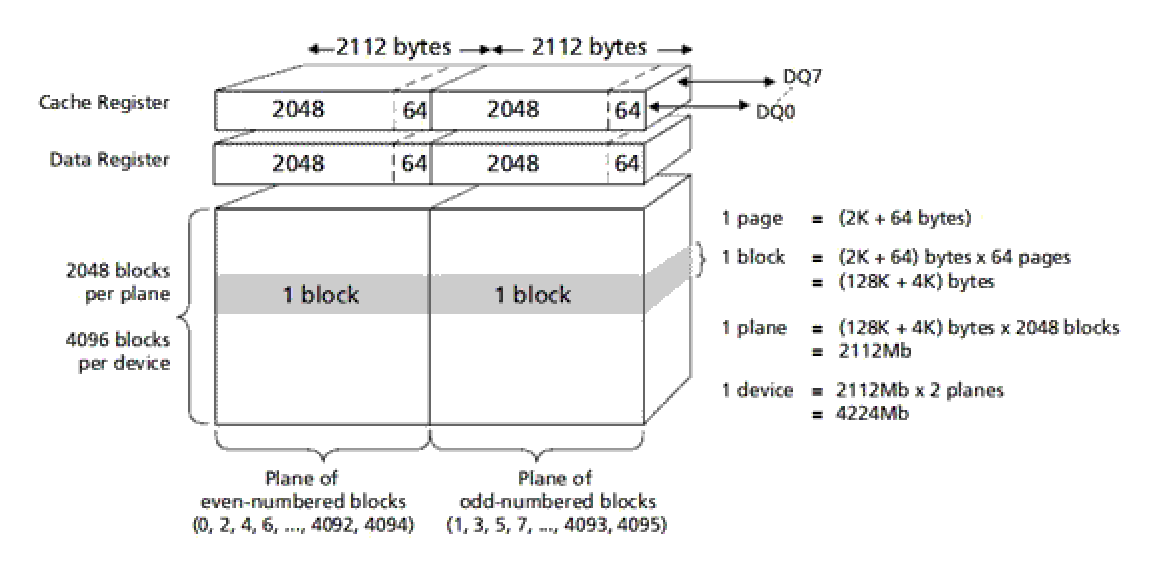
- NOR Flash 全随机访问内存映射和专用接口(如 EPROM)地址和数据行。而 NAND 闪存中没有地址专线。它是由通过 8/16 位宽接口总线发送命令,地址和数据到内部寄存器，这样就为许多主控提供了更灵活的配置方式，NAND flash 结构，强调降低每比特的成本，更高的性能，并且磁盘一样可以通过接口轻松升级，NAND 成本更低，容量更大。
- NAND 允许有坏块存在。由于 NAND 生产工艺的原因，出厂芯片中会随机出现坏块。坏块在出厂时已经被初始化，并在特殊区域中标记为坏块，在使用过程中如果出现坏块，也需要进行标记。
- 容易有位翻转。如果位翻转产生在关键文件上，会导致系统挂机。所以在使用 NAND FLASH 的同时，需使用 ECC/EDC 等算法进行数据校正，确保可靠性。
- 有 Spare 区。正因为 NAND FLASH 有着上面的两项特殊的地方，Spare 区就扮演作存放坏块标志，ECC 值以及芯片信息和文件信息的作用。
- NAND FLASH 必须进行坏块管理

NAND FLASH 的坏块管理方式有很多，不同系统提供商都会有可能选择不同的坏块管理方法，来满足产品开发的需要。本软件定义了常用的三种方法可供用户选择使用。并且接合用户自定义 ECC 算法实现灵活应用。

6.2 NAND 芯片的结构

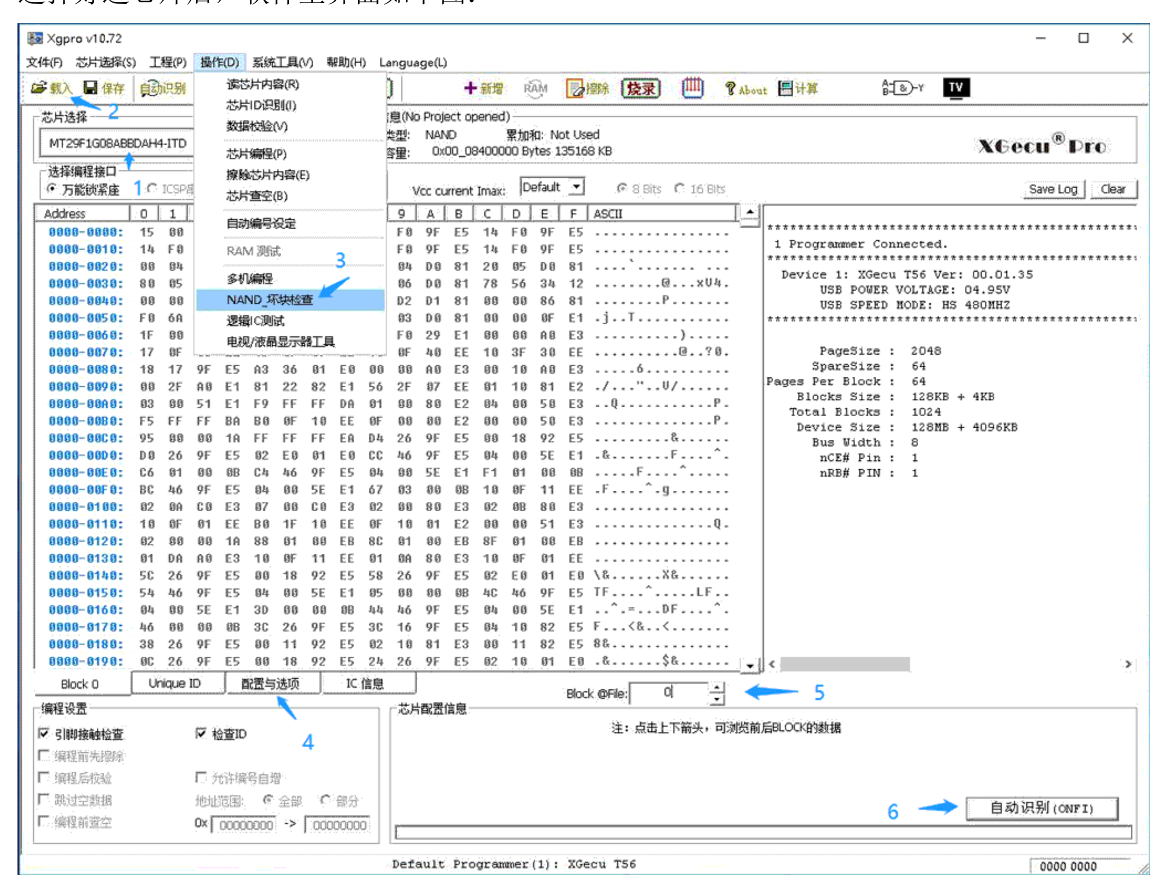
如下图，以 MT29F4G08ABAEA 为例：

MT29F4G08 有 2 Planes x2048 个块(Block)组成，编程器是以块为单位进行操作的，索引号 0-4095 块。
每个块有 64 个页（page），对每个块的处理过程中是分别按页顺序写入芯片中的。
每个页大小：2048 bytes (Page size) + 64 bytes (Spare size) = 2112 bytes
芯片的总容量为： 2112 *64（页）*4096(块 Block)=4224MB.



6.3 NAND 烧录主界面

选择好选芯片后，软件主界面如下图：



1. 点击此按钮选择芯片型号
2. 载入与保存：需要烧录数据文件载入或读取后保存到文件
3. 菜单中的 NAND 坏块检查功能，只适合标准的坏块标记有效，对于少量特定设备的数据，如果坏块标记不是标准的，检查的结果则不准确，可以忽略它
4. 配置与选项：配置 NAND 的烧录方法，详细内容查看下一节：配置与选项（对设备维修人员，一般按默认设置，不要更改）
5. 数据块切换：用户按块浏览数据缓冲区，载入文件或读取芯片内容后，用户可以用本软件直接浏览设定块中的数据
6. ONFI 自动识别芯片参数：对没有在本软件列出的芯片型号，对符合 ONFI 标准的 NAND 芯片，用户可以用此功能，自动识别芯片参数，识别完成后自动调整软件参数，可以进行直接读写，并且可以保存为自定义的芯片型号,详细请看 第 10 章 新增自定义芯片

6.4 NAND 配置与选项

点击上图 4 【配置与选项】按钮进入烧录配置界面。

6.4.1 编程操作选项

读取或烧录芯片时的设置。

速度选择：当读取或烧录发生错误时，可以试试低速模式

1. 编程器操作选项

- ☑ 编程前先擦除芯片
  - ☐ 删除时不清除芯片坏块标记
- ☑ 跳过空数据
- ☑ 读取或编程后自动校验
- ☐ 编程前芯片查空
- ☐ 读取芯片唯一编码(UID)

选择编程速度：◉ 默认 ○ 低速 ○ 高速

6.4.2 位翻转允错位设定

按要求的 ECC 纠错位进行设定，通常情况按默认设定，不需要修改。

注：在读取或写入芯片时，NAND 会发生位翻转，所以每次读取时，读到到数据文件可能不完全相同。只要读取时的自动校验通过，表示错误数据在允许范围内，文件数据就是有效的。

2. 编程时，位翻转[Bit Flip]允错位

○ 1bits/512B ○ 4bits/512B ◉ 8bits/512B ○ 24bits/1024B ○ 40bits/1024B

6.4.3 设置 NAND 芯片自定义参数

本软件允许用户，跟据芯片手册，设定 NAND 参数，理论上用户通过自定义参数的设定，可自行添加任何 NAND 芯片，详见**第 10 章 新增自定义芯片**

3. 设置NAND芯片参数

☐ 自定义NAND参数

页大小(PageSize) ：	2048	VCC电压选择 ：	1.8V
冗余项(SpareSize) ：	64	数据位宽度 ：	8 Bits
每一块的页数 ：	64	引脚排列方式 ：	ONFI STD
块数BlksPerCE(Die) ：	1024	芯片封装形式 ：	BGA63
片选#CEn(Die)数 ：	1	使能内部ECC ：	Disable
#RBn引脚数 ：	1	芯片 ID ：	2C A1 80 15

[查看当前配置结果]

6.4.4 存取文件夹及文件名设置

4. 存取文件路径与文件名设置

数据存取方法 ： ◉ 单个文件，全部数据
○ 单个文件，分区模式
○ 多个文件，分区模式

计算CRC32
设置缓存文件夹

缓存数据文件夹 ：
D:\Xgpro\UserData\NAND

PART.	ST_BLK	END_BLK	CNT_BLK	File
☑ 1	0	99	90	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_1.bin
☑ 2	100	199	95	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_2.bin
☐ 3	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_3.bin
☐ 4	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_4.bin
☐ 5	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_5.bin
☐ 6	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_6.bin
☐ 7	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_7.bin
☐ 8	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_8.bin

6.4.4.1 设置缓存文件夹

这是在单个文件存取时，存放缓冲区临时文件在磁盘中的文件夹，由于 NAND 文件可能占用很大的磁盘空间，只有当磁盘容量不足时，才需要重新设置文件夹到另一个磁盘中，一般情况不需要更改。

6.4.4.2 数据存取方法

- **单个文件，全部数据**：烧录时指数据来源由单个的缓冲区文件（用户载入），或读取时数据存放在缓冲区文件中。数据按顺序在缓冲文件中，硬拷贝一般都使用该模式。

- **单个文件，分区模式**：烧录时指数据来源由单个的缓冲区文件（用户载入），或读取时数据存放在缓冲区文件中。烧录或读取时，数据按图表分区处理。

  PART: 选择使用的分区
  ST_BLK: 分区开始块
  END_BLK: 分区结束块
  CNT_BLK: 这个分区在文件中数据块数（实际烧录的数据块数）。文件缓冲区是各个分区的 CNT_BLK 块数的数据，按顺序组合

  注意：设置时分区的大小（END_BLK-ST_BLK+1）必须大于 CNT_BLK。
  后一个分区不能与前一个分区的块重叠，

- **多个文件，分区模式**：分区方式同上，但是每个分区使用各自的文件，这时不使用文件缓冲区。

在批量生产时，一般都要用 NAND 分区模式进行坏块跳过处理，用户可以按需要设定，详见坏块管理

6.4.5 OTP 数据

仅 T56 编程器支持 OTP

一些 NAND 有一个特别的 OTP 区域，可以写入数据，一般用来存放设备的序列号等等，固定不变的数据。OTP 是英文 One Time Programmable 的第一个英文字母的缩写，意思是一次性可编程。

该区域数据一经编程后，不可再次编程。

读取母片时，可以选中该选项，读取后，检查 OTP 数据文件数据是否为全空，如果有数据，复制时必须将这个数据一起写入到新的 NAND 中

5. 设置OTP数据 (该区域内容,芯片只允许编程一次)

☐ 读取或编程OTP数据区

☐ 编程后，锁定OTP数据区　　选择OTP数据文件

D:\Xgpro\UserData\NAND\OTP_data.bin

OTP页数(Pages Per Die) : 30

- OTP 数据文件：读取或写入使用该文件
- OTP 页数：　　指该区域最大有多少个页，只可以设置为较小的页数。

6.4.6 文件中是否包含冗余数据

6. 文件中是否包含冗余数据

◉ 文件中包含冗余区

○ 不包含冗余区

由于 NAND FLASH 的特殊性质，用户文件中的数据跟据实际情况是否含有 Spare Area（冗余区）的数据。

如果不包含：在读芯片内容时，保存的文件中将不包刮 Spare Area（冗余区 64 字节）的数据。

在编程（写入）芯片时，编程器只从文件中读取 PageSize(2048)字节的数据，后面的 SpareSIze(64)字节数据将默认为空数据(0xFF)。

这种情况，一般需要使用用户自定义算法文件，将冗余区的数据按用户要求正确填入。

6.4.7 坏块处理模式

坏块处理方法有三种：

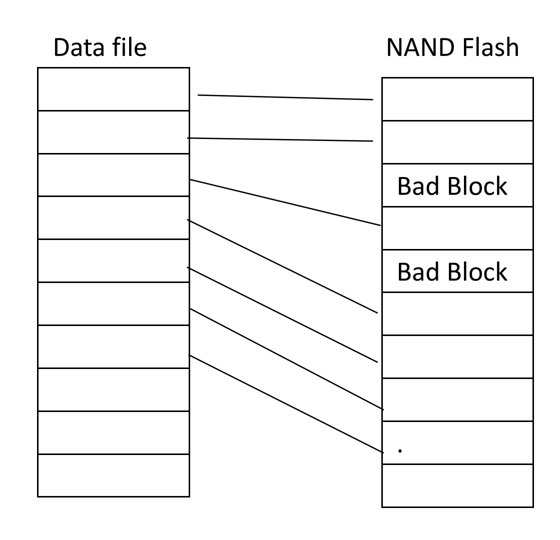
7. 坏块处理方法

- ○ 跳过坏块
- ◉ 硬拷贝
- ○ 替换坏块　　开始块：0

6.4.7.1 跳过坏块

在读写芯片过程中如果发现坏块，编程器将直接跳过坏块（Block）.直接对下一块数据进行读或写。写入方式如下图

表 1-1



6.4.7.2 硬拷贝

不管块是不是有坏块标记，强制进行数据读取或写入，如果在写入过程中校验出错，将停止编程。这种方法一般为技术性维修时，更换存储芯片时的使用方法。

6.4.7.3 替换坏块

发现坏块写入到特定的块开始处，这样的好处是让系统在逻辑上感觉存储器依然是连续的区域，一般与分区（Partition）配合使用。在后面实例配置中详细说明。在开始块输入数字（例:900）是发现坏块时，实际写入到 FLASH 中的替换块索引（地址）

6.4.7.4 使能用户自定义算法文件

在自定义算法文件中，用户可以对块中的任何数据进行编程前的数据处理或自动序列号计算，及进行 ECC 算法等等。也能跟据编程过程中坏块的跳过情况进行 BBT 表的数据自动填入，供用户能证应用程序正确读入内容。

具体操作，请联系我们，可跟据你的要求进行定制。

6.4.8 配置实例 1(MT29F1G08ABAEA)

操作方法：单个文件，分区模式，跳过块坏

1) 使用（Partition）分区表对 NAND FLASH 进入文件写入操作
2) 坏块处理模式：**跳过坏块**
3) 文件数据：**文件包含冗余项(OOB)** （一般原数据文件需要处理好 Spare area 的内容）
4) 使用 2 个分区:
   第 1 个分区： 从 0#-199# 总共 200 个 BLOCK，实际写入数据长度为 10 个 BLOCK
   第 2 个分区： 从 1000#--1023# 总共 24 个 BLOCK，实际写入数据长度为 5 个 BLOCK

通过以上设置，就可进行编程操作，操作的结果示意见表 1-2
如果缓冲文件长度不足，则结束编程。
如果缓冲文件长度超过需要写入的 BLOCK（15 blocks）数据长度，则写完设定的 BLOCK 数量后结束编程。
配置界面如下图所示：

4. 存取文件路径与文件名设置

数据存取方法 ： ○ 单个文件，全部数据
◉ 单个文件，分区模式
○ 多个文件，分区模式

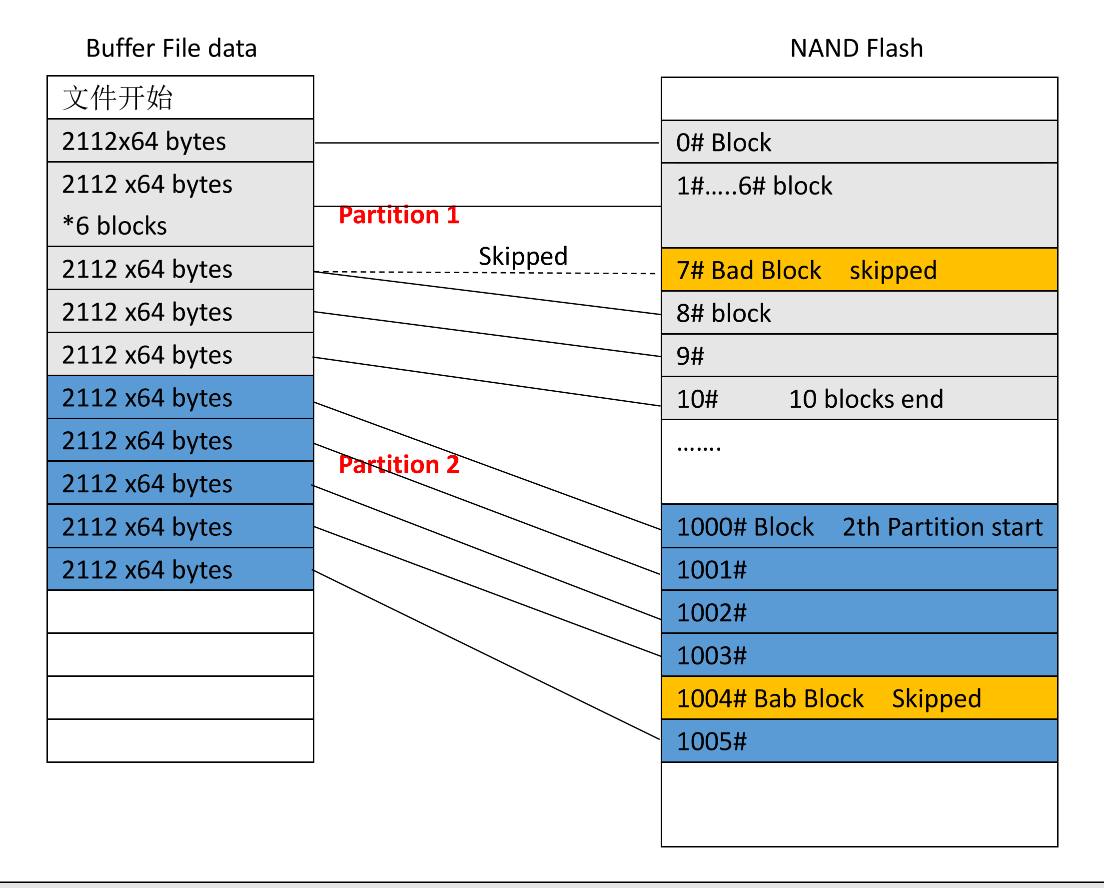
[计算CRC32] [设置缓存文件夹]

缓存数据文件夹 ：

D:\Xgpro\UserData\NAND

PART.	ST_BLK	END_BLK	CNT_BLK	File
☑ 1	0	199	10	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_1.bin
☑ 2	1000	1023	5	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_2.bin
☐ 3	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_3.bin
☐ 4	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_4.bin
☐ 5	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_5.bin
☐ 6	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_6.bin
☐ 7	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_7.bin
☐ 8	0	0	0	D:\Xgpro\UserData\NAND\Part_8.bin

表 1-2：烧录过程示意



注意：
在这配置实例下，读取或校验芯片时，也是按分区进行的
1、 读取分区 1 的 10 个 BLOCK 保存到文件
2、 读取分区 2 的 5 个 BlOCK 保存到文件
3、 读取完成。
通过灵活地设置分区，你可以单独读取或写入几个或一个 BLOCK 的数据，

6.4.9 配置实例 2(K9F1208U0C)

操作方法：多个文件，分区模式，替换坏块

以 K9F1208U0C 为例 芯片容量：(512+16)*32*4096 块
K9F1208U0C:
Page Size: 512 bytes
Spare size: 16 bytes
Pages Per Block : 32 pages
Block Size : 4096

1) 使用（Partition）分区表对 NAND FLASH 进入文件写入操作
2) 坏块处理模式：**替换坏块**，如果发现坏块，写到块 4000#开始位置
3) 文件数据：**文件包含冗余项(OOB)**
4) 使用 2 个分区，
   第 1 个分区： 从 1#-1000# 总共 1000 个 BLOCK，实际写入数据长度为 100 个 BLOCK
   第 2 个分区： 从 2000#--3999# 总共 1000 个 BLOCK，实际写入数据长度为 3 个 BLOCK
5) 写入的数据文件为：PART_1.BIN 分区 1
   PART_2.BIN 分区 2.
6) 烧录过程示意如表 1-3 所示。

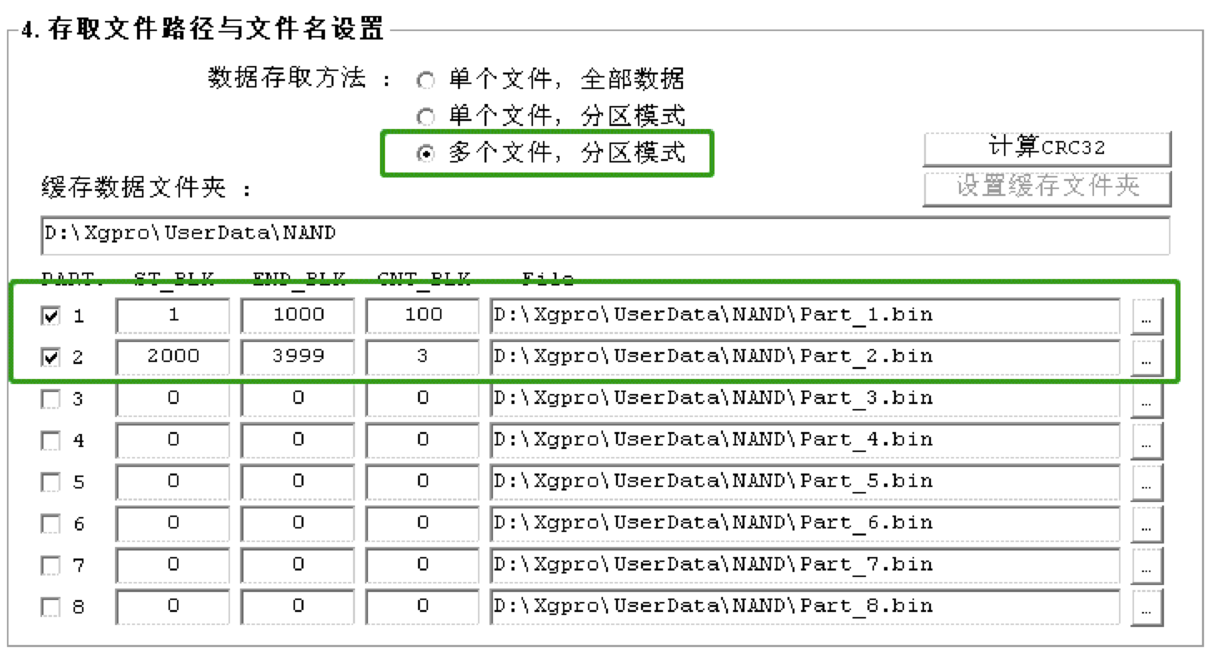
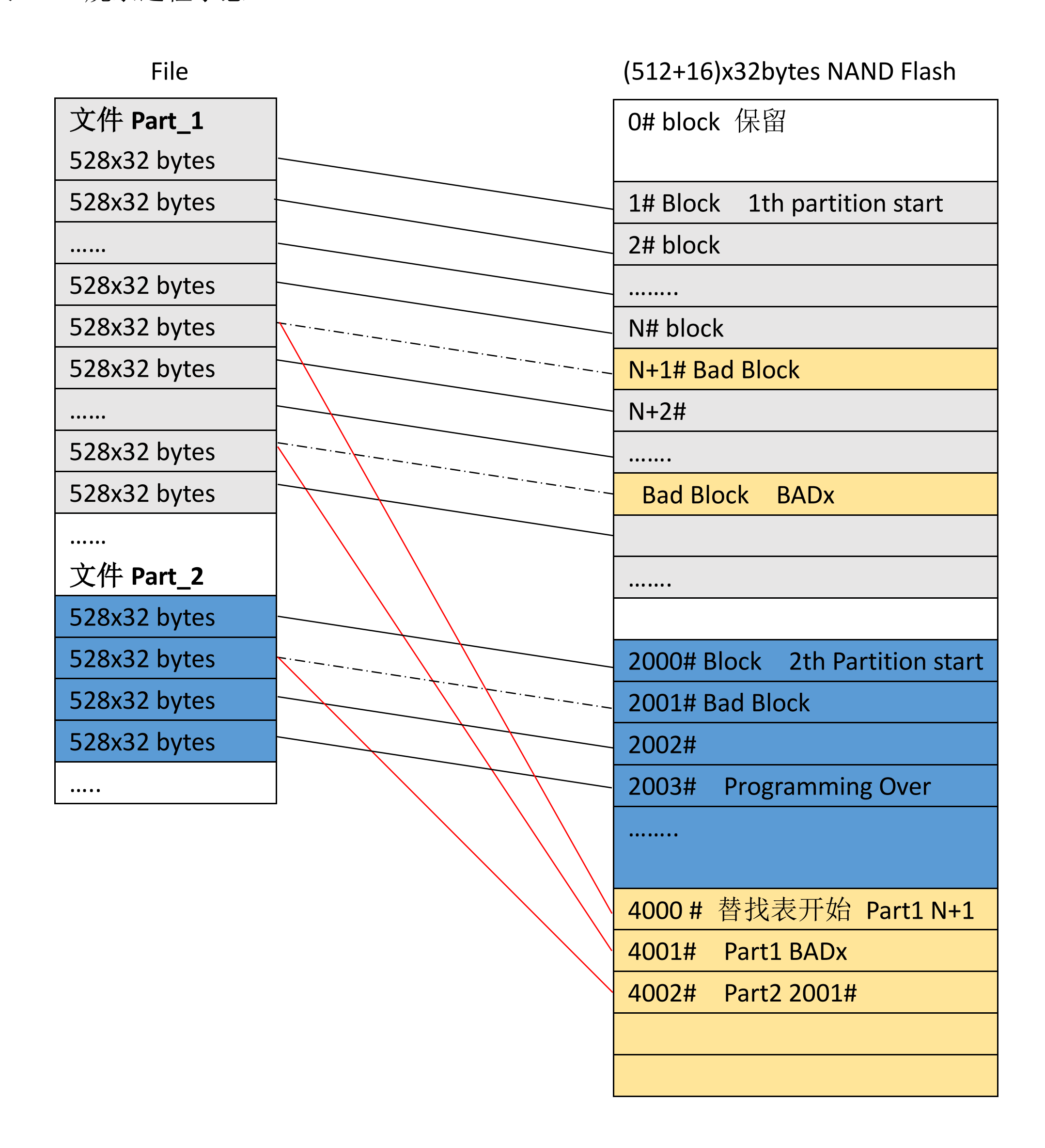


表 1-3：烧录过程示意



6.5 NAND 通过 ISP 烧录

ISP 烧录只支持 SPI NAND 芯片，选择 X1 模式，选择 ISP 接口进行烧录，烧录过程序与座子没有区别，连线注意两条 GND 线与 CLK 时钟线三条线不要分开。

6.6 保存工程文件

所有的配置参数，可以“保存工程”，当再次使用时，只需要打开该工程文件后可直接烧写，适用于批量生产。

6.7 NAND Flash 母片复制方法

6.7.1 注意事项

在维修设备的过程中，我们经常会需要从一个母片中读出数据后，复制到的一个新的芯片中，然后焊到电路板上运行，为保证芯片能正常运行，用户需要注意以下几点：

1) 复制芯片的配置：用编程器软件的默认设置。
选项设置：必须使用硬拷贝，文件中数据必须包含冗余项，其他选项全部默认不选用。按这模式配置读取时，编程器软件能读取芯片的全部内容（包刮坏块内容）到文件。

2) 有部分 NAND FLASH 芯片有唯一序列号 unique ID，嵌入式系统应用时有可能会读取芯片的 unique ID，并在程序中进行加密运算，因为 unique ID 是芯片生产厂出厂时就已经设定好的，无法改变，也无法复制。在这种情况下你即使正确复制了芯片的全部内容（包刮 OTP 内容），更换新芯片后也是无法正常运行的。
例: MT29F4G08ABA 有 16+16 字节的 unique ID 号，只能读取，不能改写。
应用电路是否使用这种方法进行加密,需用户跟据芯片的数据手册确定芯片有没有 unique ID。如果有，并且应用时使用了 Unique ID 加密，则不可以更换新芯片，除非你能修改嵌入式系统的软件。

3) OTP Area（OTP 一次性编程的存储区）
OTP Area 只是在部分 NAND Flash 芯片上存在，具体有没有请查看相关的芯片数据手册
例: MT29F4G08ABA 有 30 个页的（30Pages*2112 字节）的 OTP 数据，读取时，应同时读取 OTP 内容，检查 OTP 文件是否全空（FF）,如果有 OTP 数据,则编程时需要同时写入 OTP。OTP 数据仅 T56 支持读写。

读取 OTP 内容，如下图所示：

5. 设置OTP数据 (该区域内容,芯片只允许编程一次)
☑ 读取或编程OTP数据区
☐ 编程后，锁定OTP数据区　　选择OTP数据文件
D:\Xgpro\UserData\NAND\OTP_data.bin
OTP页数(Pages Per Die) : 30

6.7.2 配置与选项

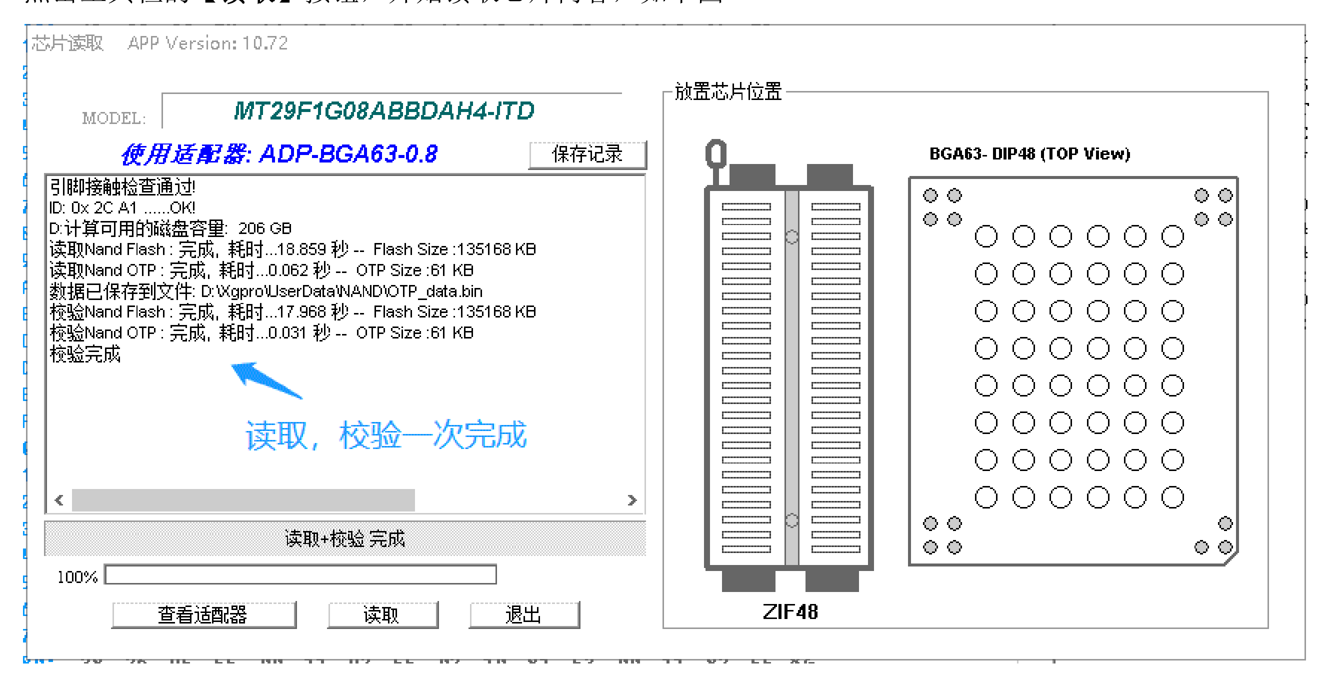
按默认的设置：**硬拷贝、单个文件全部数据、文件中包含冗余项（OOB）**

6. 文件中是否包含冗余数据
◉ 文件中包含冗余区
○ 不包含冗余区

7. 坏块处理方法
○ 跳过坏块
◉ 硬拷贝
○ 替换坏块　　开始块: 0

6.7.3 读取母片内容并保存

点击工具栏的【**读取**】按钮，开始读取芯片内容，如下图



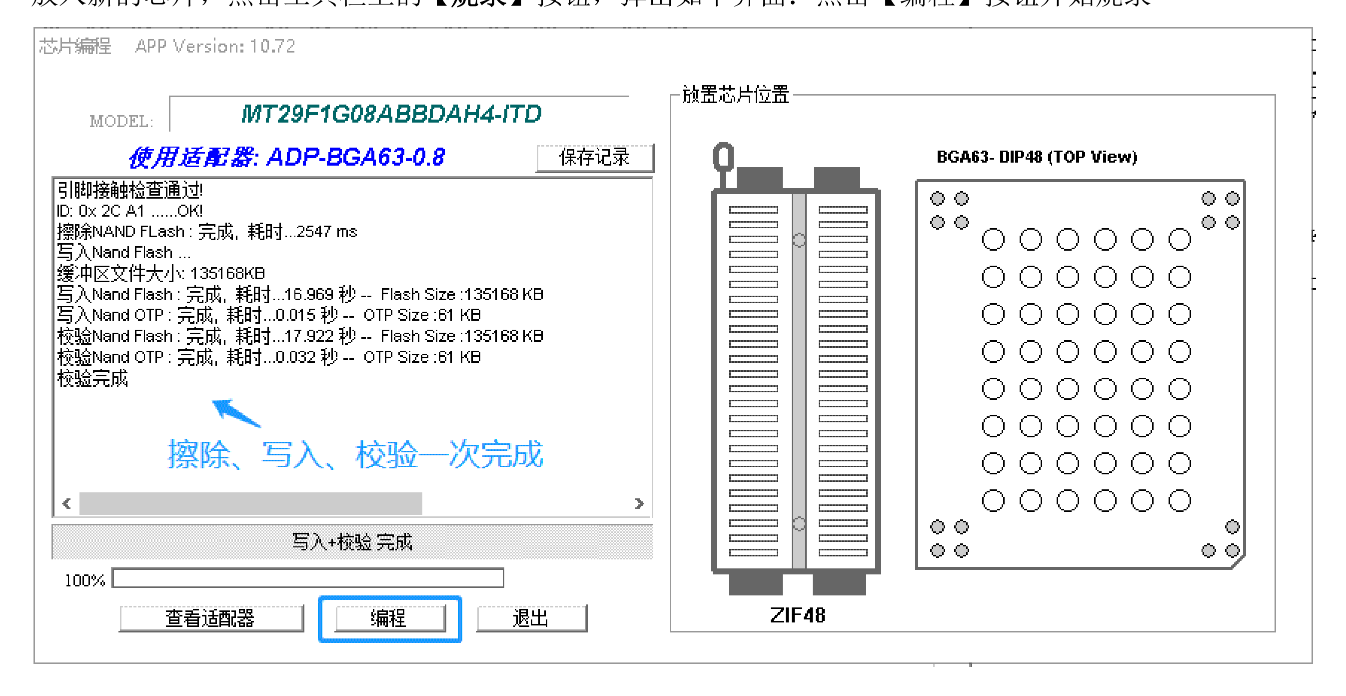
退出读取对话框

点击工具栏的【**保存**】按钮，保存 FLASH 为新文件，以方便下次使用

6.7.4 复制新芯片

选择正确的芯片型号后，【**载入**】数据文件

放入新的芯片，点击工具栏上的【**烧录**】按钮，弹出如下界面：点击【**编程**】按钮开始烧录



注：

- 烧录芯片的速度有可能比读取内容快，因为在烧录时，软件自动对空的区域内容跳过。
- 在读取、删除、在烧录过程中，芯片如果有坏块，会出现坏块提示，但不影响对芯片的烧录。
- 在复制前不需要有意去检查母片及新芯片的坏块情况，烧录时只要校验正确，没有出现错误中止。复制的新芯片就可用。新芯片中如果有坏块，在复制时，软件如果发现此块刚好是空白数据,则跳过写入。如果新芯片有坏块，母片又有数据需要写入这个坏块的位置，复制时就无法写入到此坏块处，则编程错误，**请换用另一个新芯片，（新片坏块位置一般是随机的）**。
- 因为维修技术员，一般并不能知道芯片数据结构如何、坏块处理方式如何。所以只能直接用硬拷贝复制，编程时对母片的空白数据在写入新芯片时按跳过处理，这样避免了新片有坏块时，硬拷贝不能写入的问题

6.8 关于 NAND 内部 ECC 设置

有内部 ECC 校正功能的 NAND 注意事项：(没有 ECC 功能的芯片，ECC 选项是禁用的)

- 默认全部都使能 ECC 的， 如果要关闭可以在选项中关闭。使能 ECC 读取是最好的选择，可靠性高，能保证每次读取的数据都一样，不会有位翻转发生。
- **使能** ECC 读取 + **使能** ECC 写入，（数据可靠，可靠性同母片）
- **使能** ECC 读取 + 禁止 ECC 写入 （数据可能出现翻转，比母片数据的可靠性差）
- 禁止 ECC 读取 + **使能** ECC 写入 （*****绝对禁用这个方法*****）
- 禁止 ECC 读取 + 禁止 ECC 写入， 翻转的概率是，第 3 项方法的 2 倍，错误的可能性更大，比母片数据的可靠性更差
- 芯片内部有 ECC 校正功能，但设备没有使用内部 ECC 校正，则读取和写入必须禁用内部 ECC，进行操作。这种情况应该少见，如果使能 ECC 读写，芯片工作不正常时，用 **【禁止 ECC 读取 + 禁止 ECC 写入】**测试。ECC 功能切换如下图所示：

3. 设置NAND芯片参数

☐ 自定义NAND参数

页大小(PageSize) ：	2048	VCC电压选择 ：	3.3V
冗余项(SpareSize) ：	128	数据位宽度 ：	8 Bits
每一块的页数 ：	64	引脚排列方式 ：	ONFI STD
块数BlksPerCE(Die) ：	1024	芯片封装形式 ：	WSON8
片选#CEn(Die)数 ：	1	使能内部ECC ：	Enable
#RBn引脚数 ：	1	芯片 ID ：	2C 14

查看当前配置结果

6.9 NAND 文件地址的计算方法

分两种情况计算：

- 文件包含 Spare Area(冗余区)
  数据在文件中的位置 = nBlock(块号) x (Page Size + Spare Size) x 每块的页数
- 文件不含 Spare Area(冗余区)
  数据在文件中的位置 = nBlock(块号) x Page Size x 每块的页数

第7章 VGA_HDMI 在线编程与工具

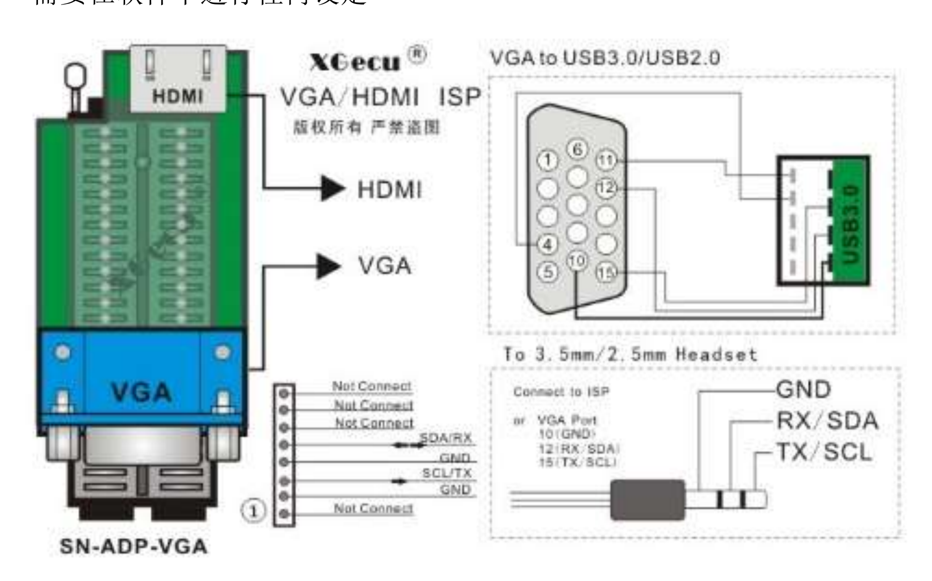
本功能仅 T56 编程器支持

7.1 VGA_HDMI ISP 接线法

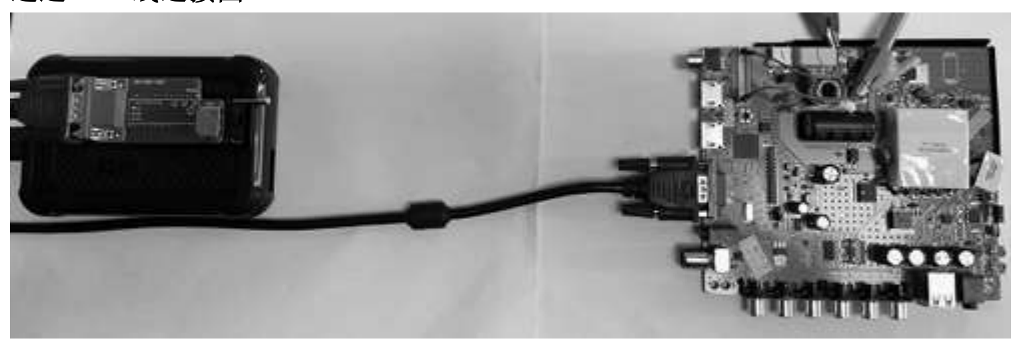
使用 VGA_HDMI 适配器，连接 VGA 线或 HDMI 线、或 ISP 线连接到电视主板，在线编程时，一般情况要求电视主板在待机状态，电视主板使用外部供电。

总的接线示意图

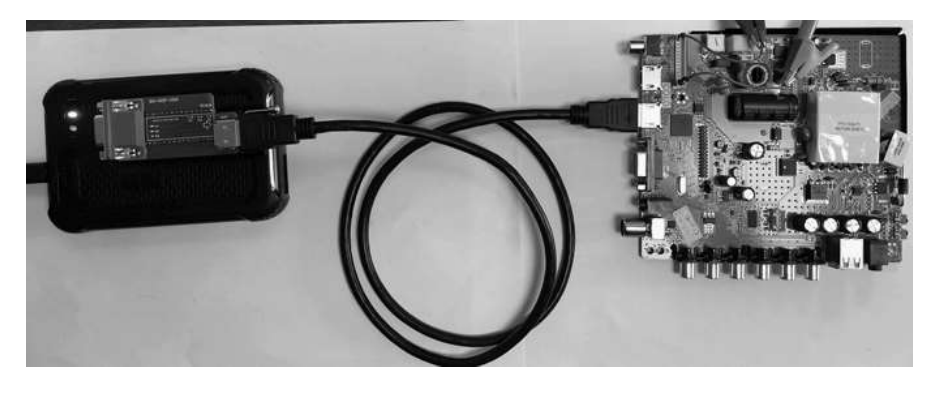
VGA 在线编程可以跟据主板要求，用多种方法连接，灵活应用，T56 能自动识别硬件连接方法，不需要在软件中进行任何设定



通过 VGA 线连接图

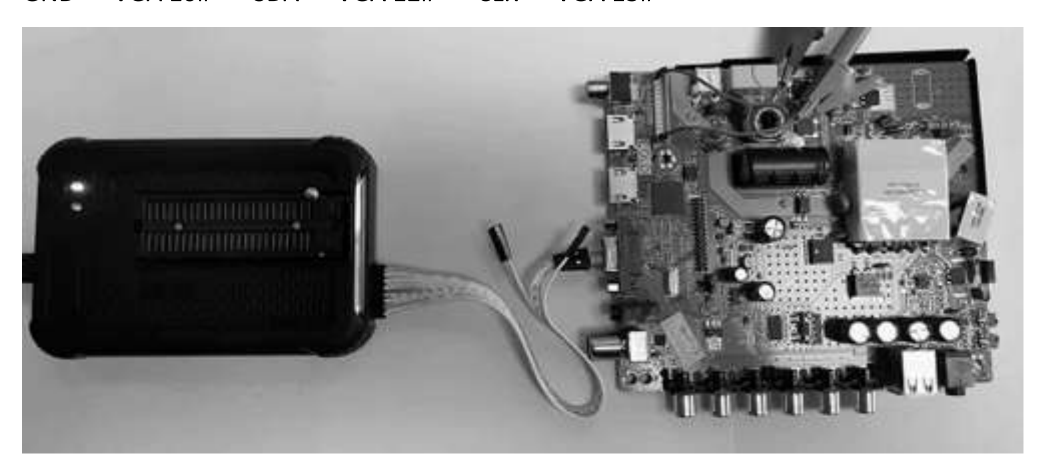


通过 HDMI 连接图



通过 ISP 连接图：

GND -->VGA 10#　　SDA -->VGA 12#　　CLK -->VGA 15#



7.2 VGA_HDMI 在线编程

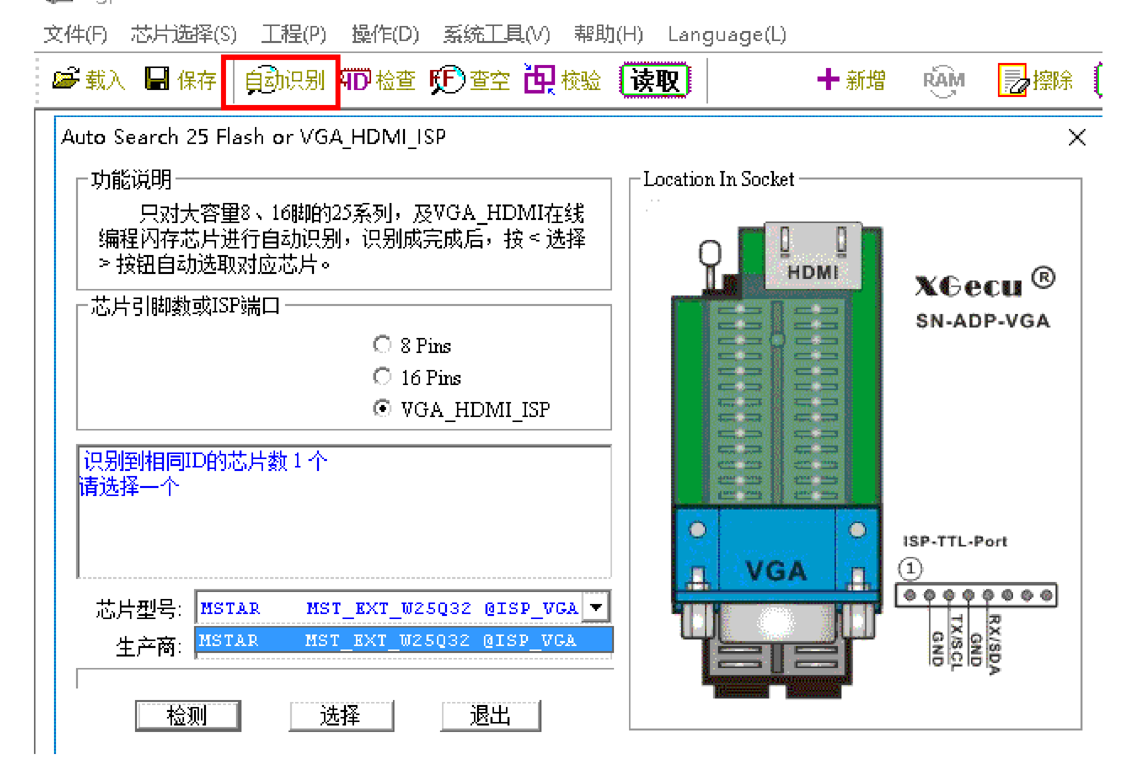
注：VGA 在线编程 25FLASH，当前只支持 MSTAR 部分主板，在后续的更新中将会逐步完善

与主板连接完成，给主板供电，保持待机状态

7.2.1 自动识别芯片

点击工具栏【自动识别】图标，弹出对话框，选择 VGA 端口。

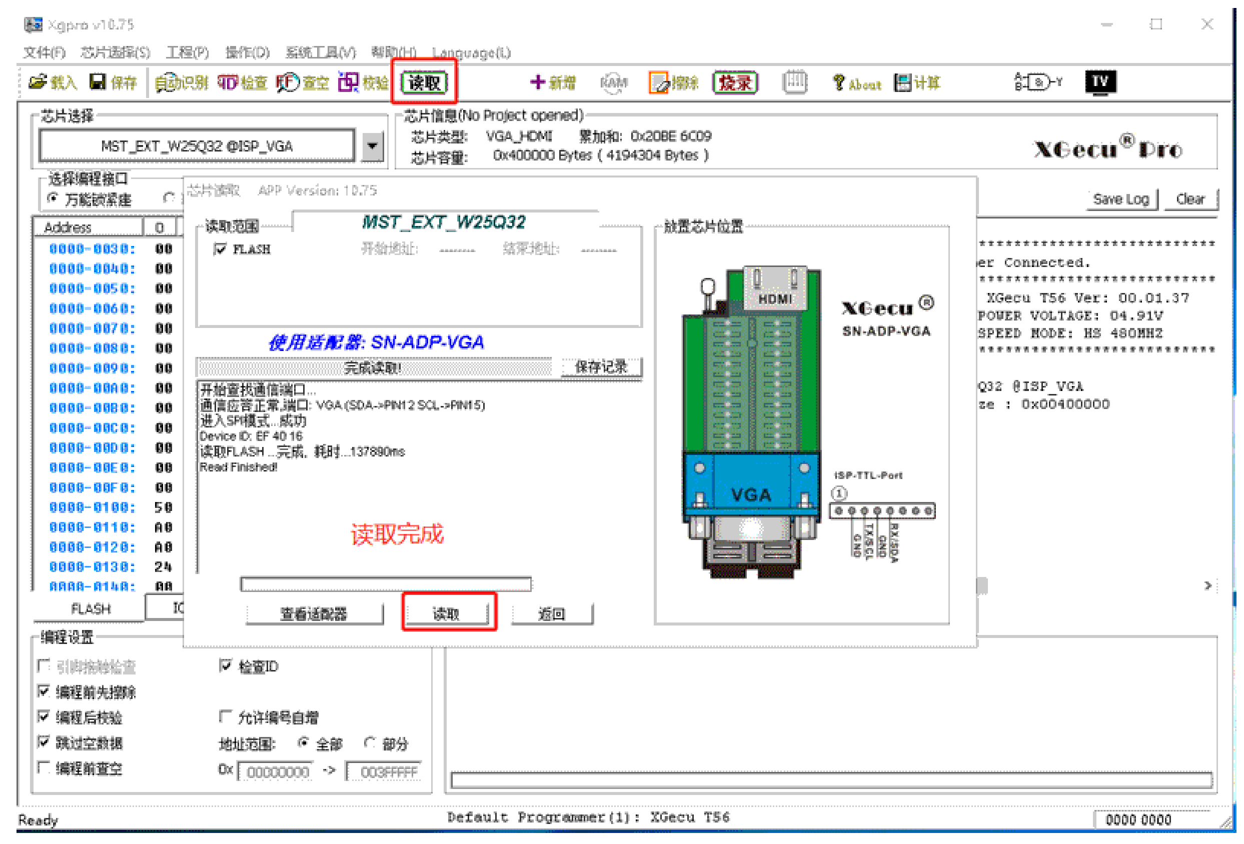
点击【检测】按钮，自动找到芯片型号，选择芯片



7.2.2 在线读取芯片数据

点击工具栏【读取】图标，弹出读取对话框，点击读取

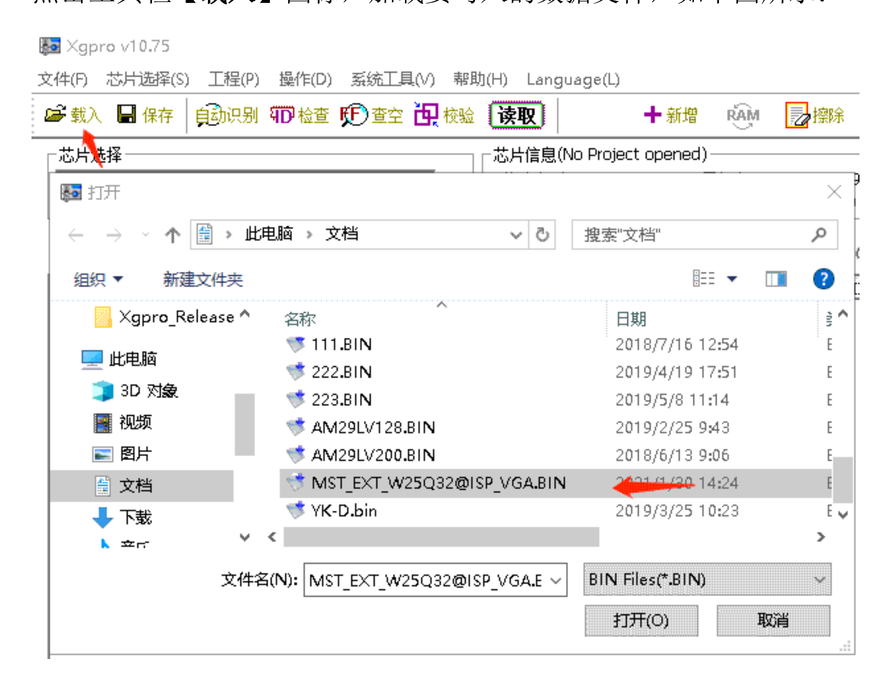
读取时，会自动查找主板通信端口，及通信协议，并进入 SPI 模式



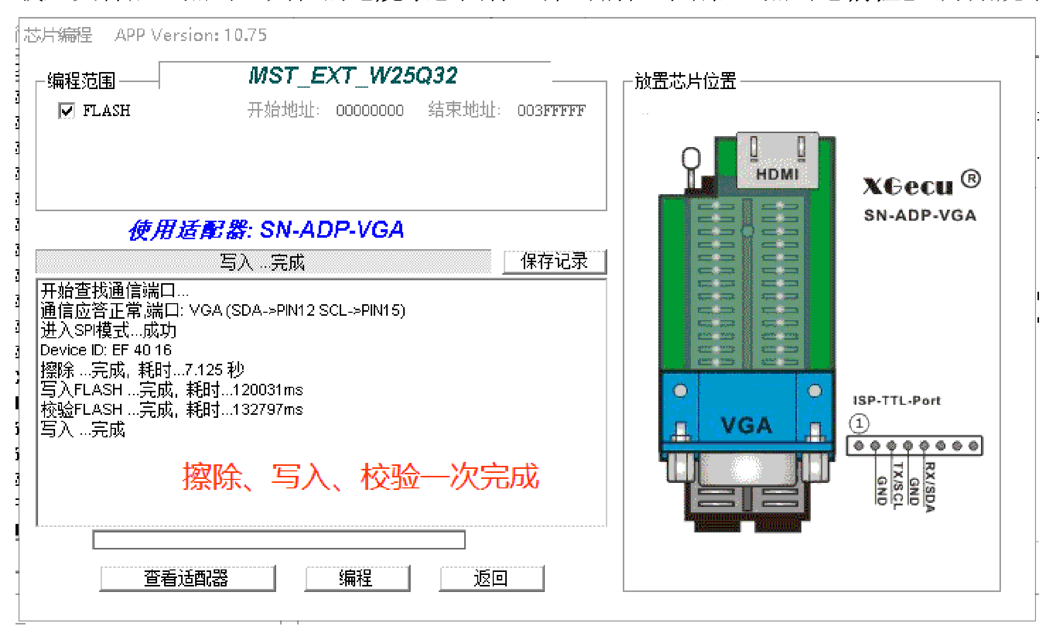
读取用时 137 秒，点击【**返回**】后，请【**保存**】读取的数据

7.2.3 VGA 在线烧录

点击工具栏【**载入**】图标，加载要写入的数据文件，如下图所示：



载入文件后，点击工具栏的【**烧录**】图标，弹出编程对话框。点击【**编程**】，开始烧录，如下图所示：



整个烧录过程完成

7.3 EDID 编程

连接电视或显示器，点击【**选择芯片**】按钮，在搜索芯片中，输入 EDID

选择 EDID_256B @ISP_VGA，如下图：



选择完成后，可以对 EDID 进行读取、修改，烧录、校验等

操作方法，与普通 FLASH 芯片完全一样，这里不再描述。

7.4　电视工具：串口打印

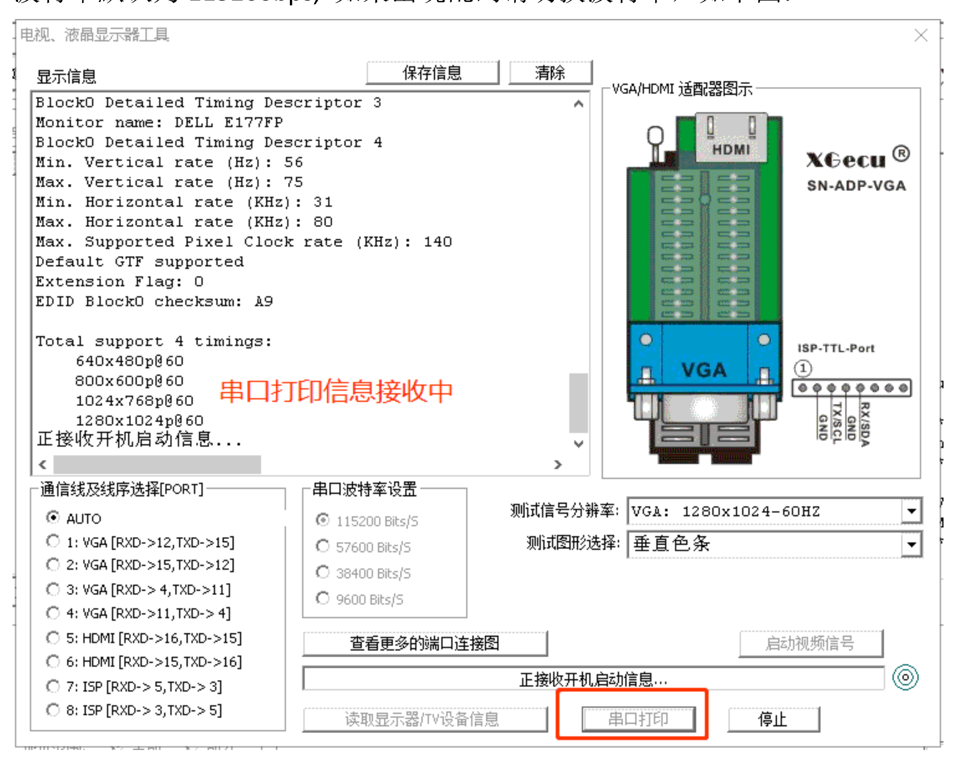
连接好电视主板，点击右上角图标 ，

点击【**串口打印**】按钮，T56 开始接收 TV 板的开机诊断信息。

打开电视电源开关。相关信息将在屏幕上显示，可以点击【**保存信息**】进行保存。

线序默认 AUTO 位置，没有必要手动选取。

波特率默认为 115200bps，如果出现乱码请切换波特率，如下图：

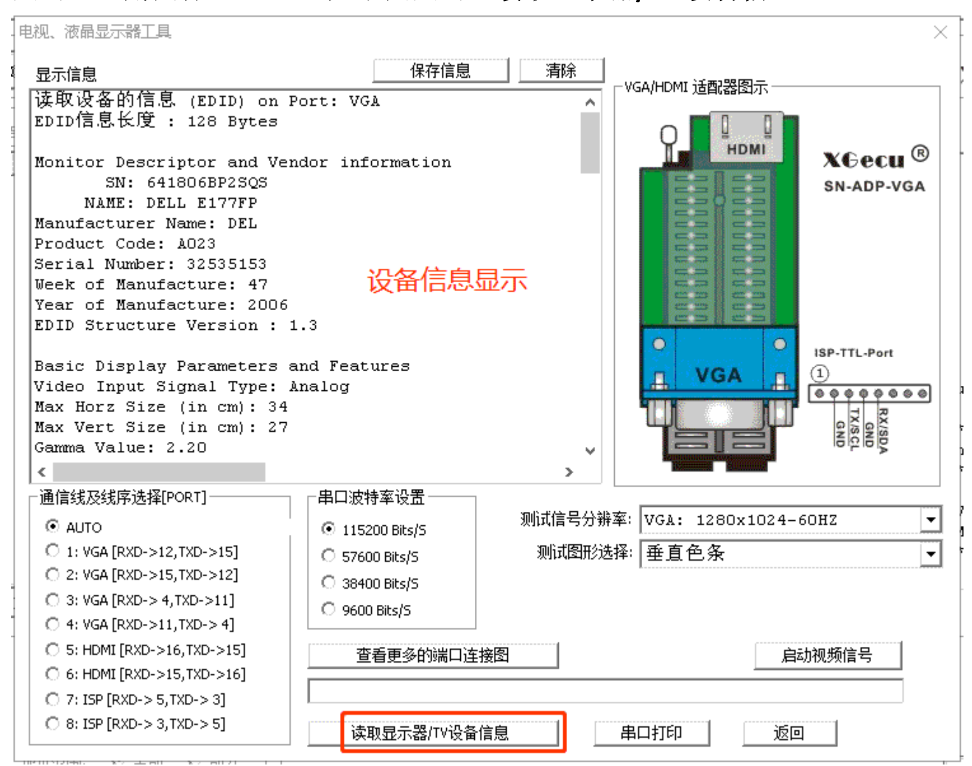


点击【停止】按钮，停止接收信息。

7.5 电视工具：读取显示器、电视参数

连接好电视或显示器，供电待机状态，

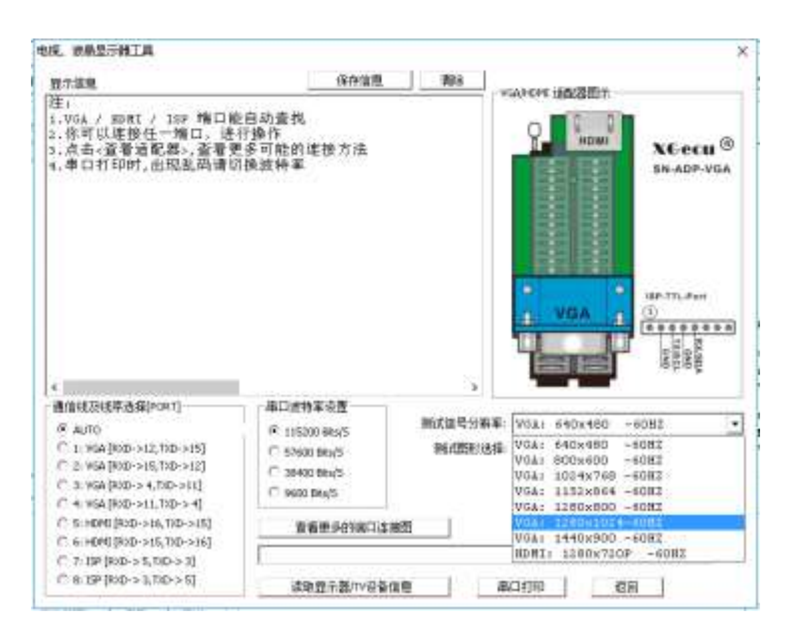
点击右上角图标 ，如下图点击**【读取显示器/TV 设备信息】**



7.6 电视工具：HDMI 、VGA 视频测试信号

视频测试信号连接，必须使用 T56 专用的 **SN-ADP-VGA** 适配器，连接 VGA 或 HDMI

点击窗口右上角 图标，**【启动视频信号】**按钮，输出各种模式的 VGA 或 HDMI 测试信号

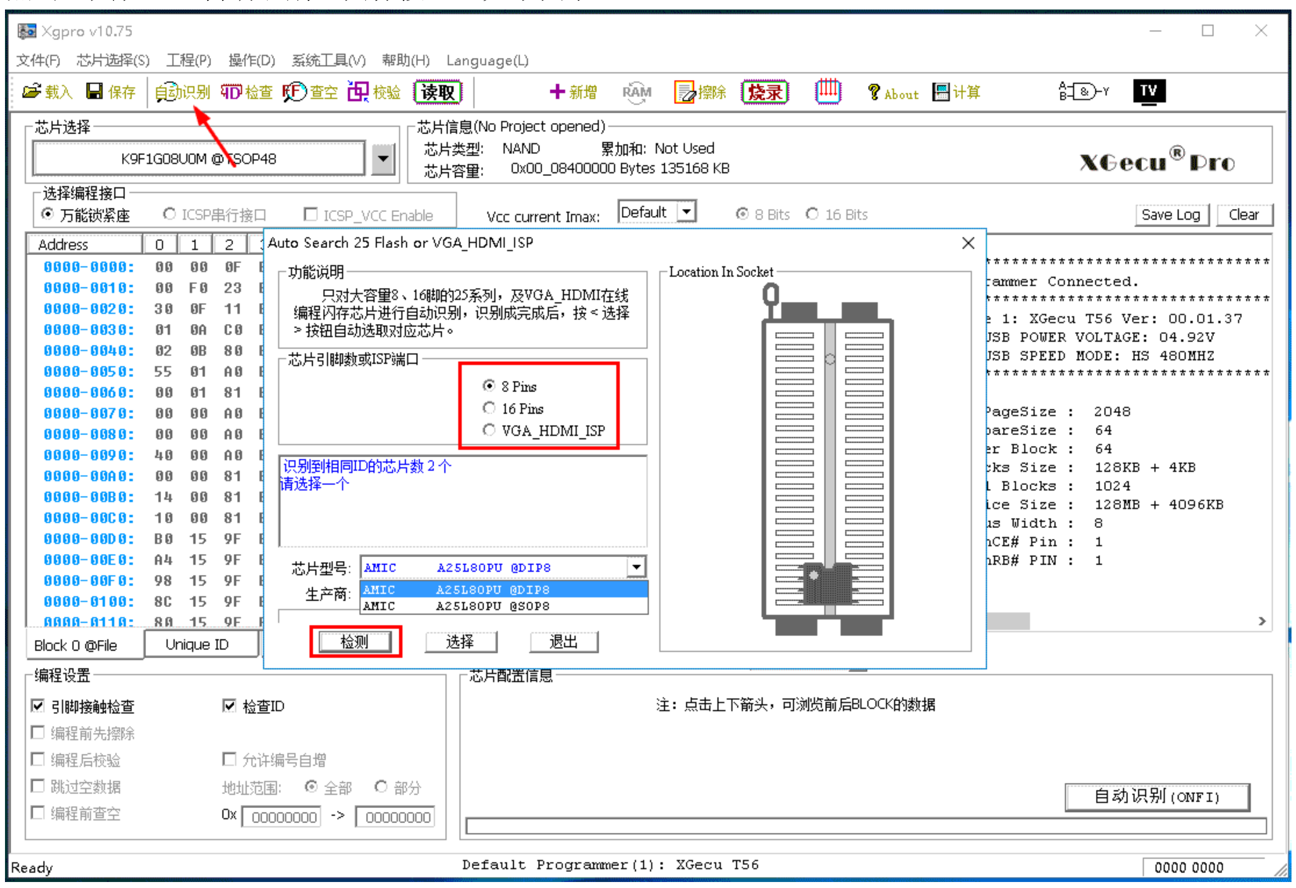


第8章　自动识别芯片功能

自动识别功能是对 SPI 的 25 系列 FLASH 进行自动识别。实现快速选择 25 FLASH 芯片。
识别接口：锁紧座上 8 脚、16 脚芯片，T56 支持 VGA_HDMI ISP 接口

8.1 锁紧座识别

点击工具栏上【自动识别】图标按钮，如下图示：



- 选择 8 脚或 16 脚芯片
- 点击【检测】，如果识别到芯片，将会显示识别到相同 ID 的芯片列表，选择其中合适的一个
- 点击对话框中的【选择】按钮，自动识别，选取芯片完成

8.2 VGA_HDMI 在线识别

点击工具栏上【自动识别】图标按钮，选择 VGA_HDMI ISP 接口。
详见：**第 7 章 VGA_HDMI ISP 在线编程**

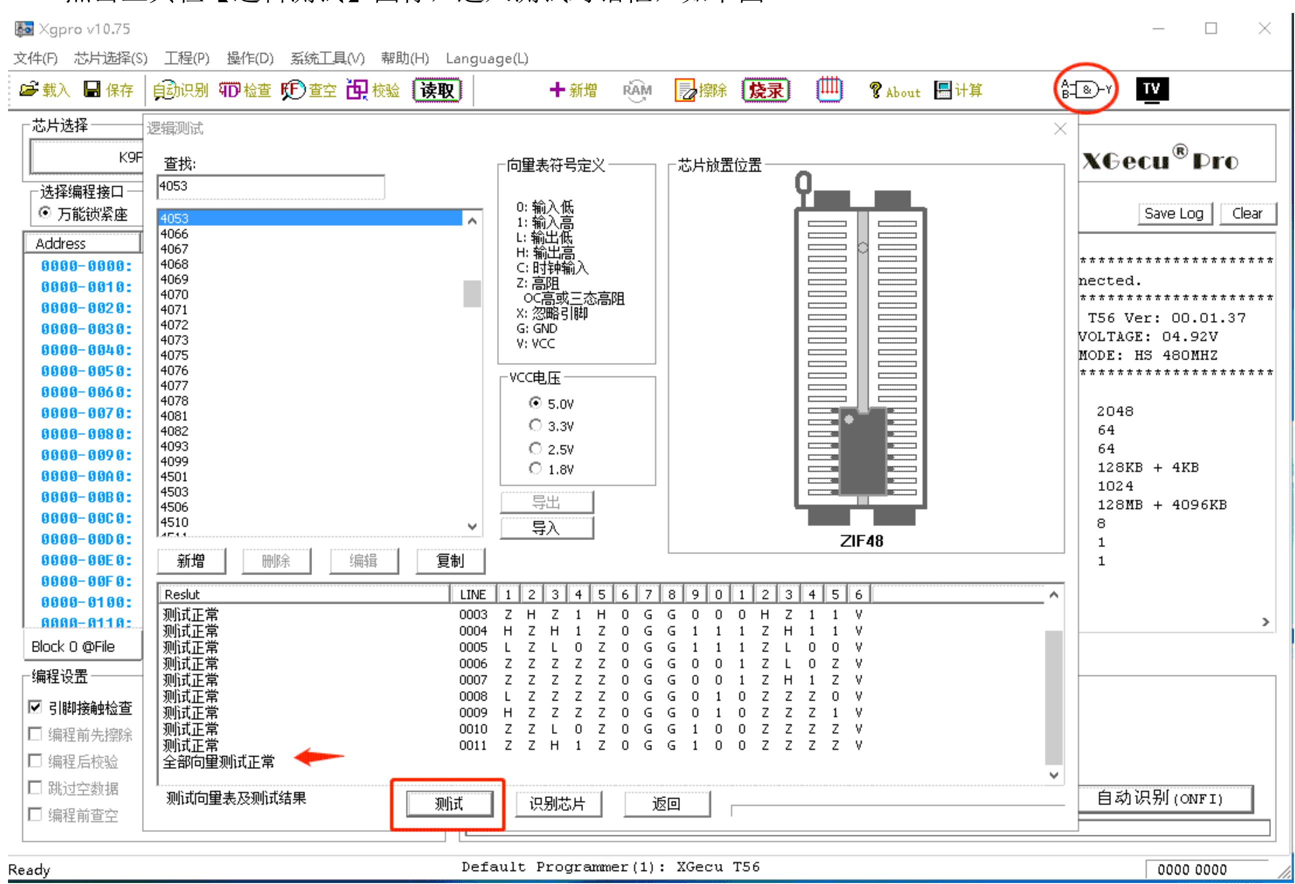
第9章 数字逻辑集成电路测试

功能：

- 测试 54/74 系列，CD4xxx 数字逻辑芯片,测试结果定位到引脚。VCC 电压可调
- 自动识别逻辑芯片。
- 用户自定义测试向量。

9.1 测试逻辑芯片

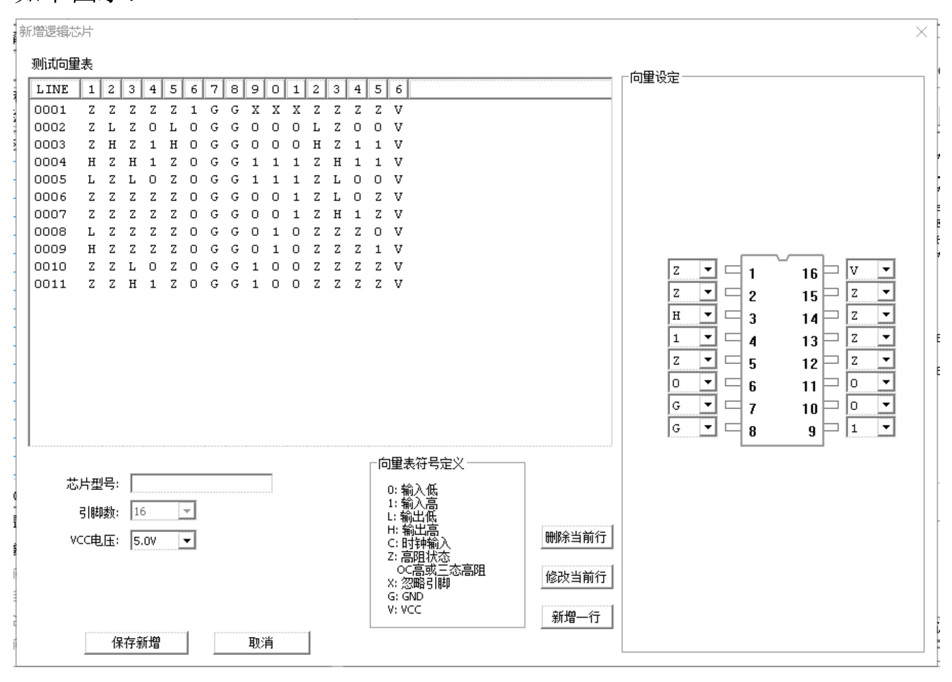
点击工具栏【逻辑测试】图标，进入测试对话框，如下图



- 选择芯片型号后，直接点击【测试】按钮，就看以查看芯片向量的测试结果
- VCC 电压可变
- 点击【新增】或【复制】按钮，可以增加新的自定义芯片
- 对自定义的芯片可以导入或导出分享。也可删除或修改

9.2 自定义逻辑芯片

点击【新增】或【复制】按钮，对逻辑测试向量表进入编辑，添加新的测试芯片如下图示：



对测试向量表进行，修改添加，完成后，输入新的芯片型号，保存新增即可。

9.3 逻辑芯片识别

放置芯片到编程器上，直接点击【识别芯片】，将自动列出逻辑匹配的芯片型号，如下图：



第10章 新增自定义芯片

- 对于未在本软件支持列表中的芯片，有很多芯片可能编程算法完全与列表中的某个芯片完全兼容，这种情况下，用户可以在测试正常后，添加到自定义列表中，方便以后使用或导出数据分享。
- 对于软件支持参数设定的芯片，例 NAND、27C 等系列，可以设定各种参数，在用户改变参数设置，编程测试通过后，可添加到自定义列表
- 新增自定义芯片，也可作为常用芯片的收藏夹使用。

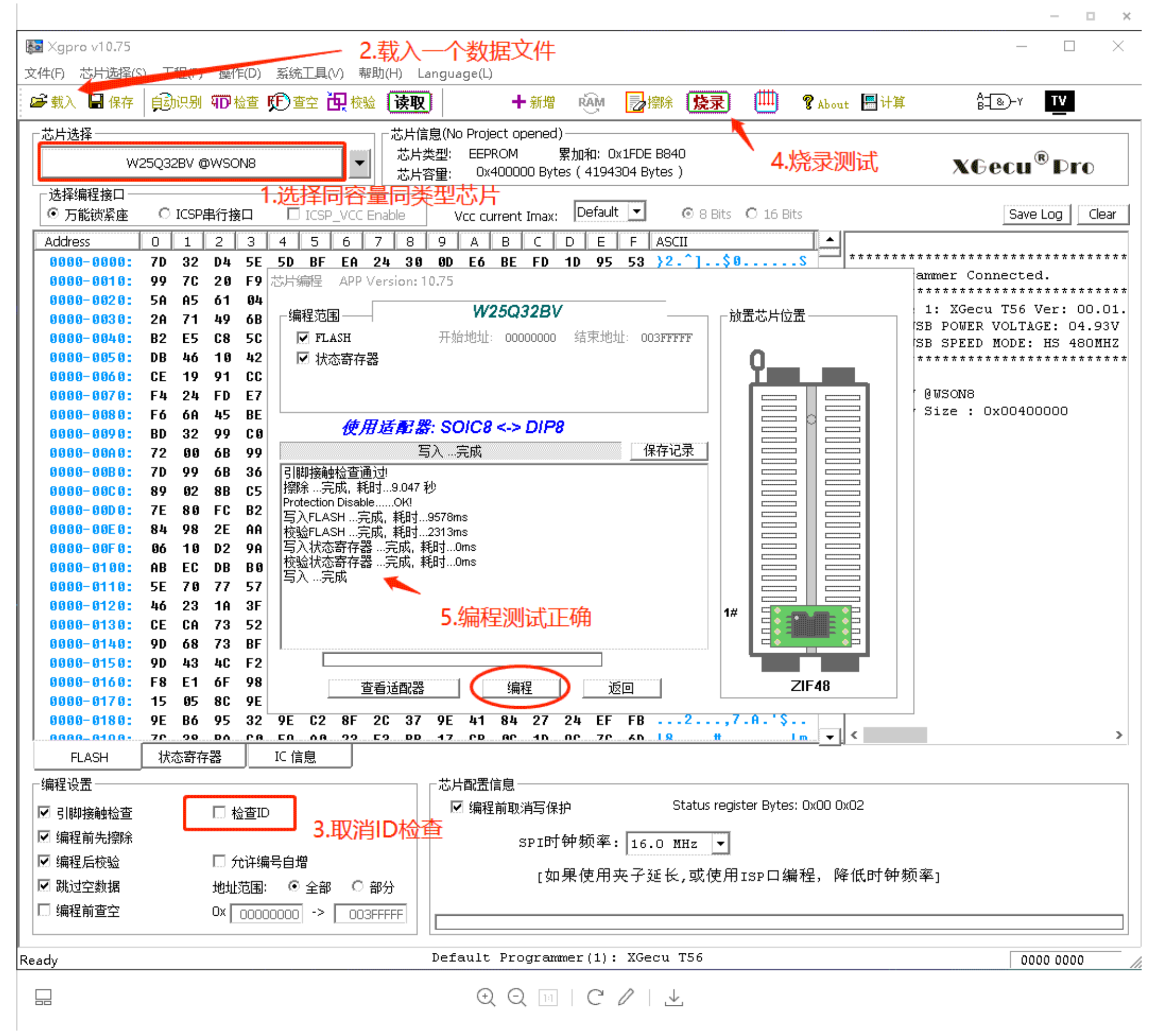
10.1 自定义：通常的新增法

通用的同类型的各个厂家的芯片，编程算法可能完全相同，但一般情况下由于厂家不同，芯片的识别标志 ID 不同，此时只要选择兼容芯片型号，取消【检查 ID】，进行读写测试。

例：XM25QH32B(假设，此芯片列在列表中不存在)

10.1.1测试算法

我们可以选择同类型芯片 W25Q32BV 进行测试，如下图所示：

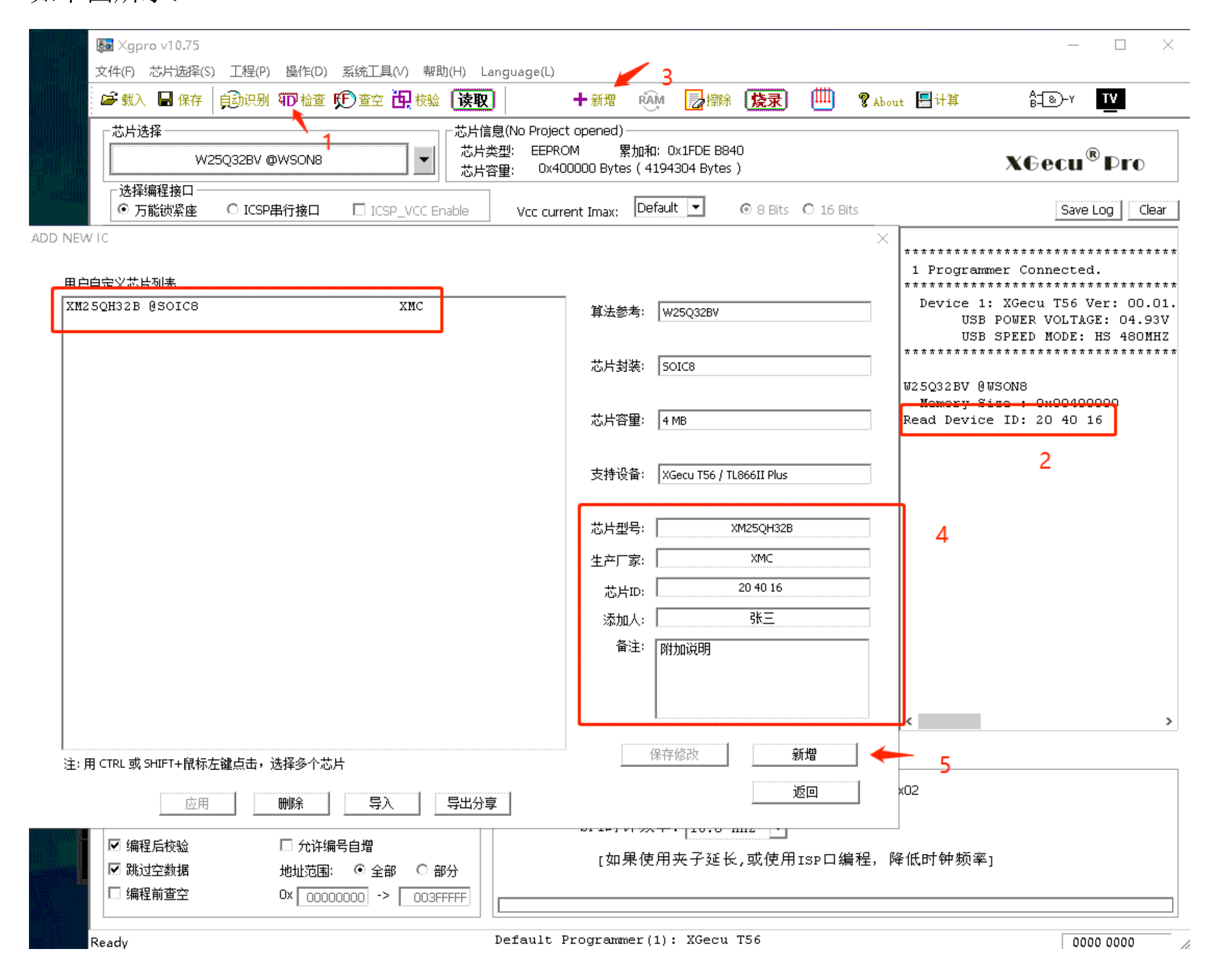


如上图流程，测试完成，说明该芯片使用 W25Q32B 编程完全正确。

1. 选择芯片Ｗ２５Ｑ３２ＢＶ
2. 载入一个任意的数据测试文件
3. 取消 ID 检查
4. 进行烧录测试
5. 擦除、写入、校验完成，测试无误，即可进行下一步添。如果失败，可以选择其他厂家同类芯片进行测试

10.1.2读取 ID，添加芯片型号

如下图所示：



1. 点击【ID 检查】，读取当前芯片的 ID
2. 显示当前 ID 值
3. 点击工具栏中的【新增】
4. 输入芯片型号、厂家、读取到的芯片 ID，等信息
5. 点击【新增】，在列表中将增加一个新的型号
6. 下次使用时，只需双击该自定义列表中的芯片型号，即可使用。

10.2 自定义新增：27 系列芯片

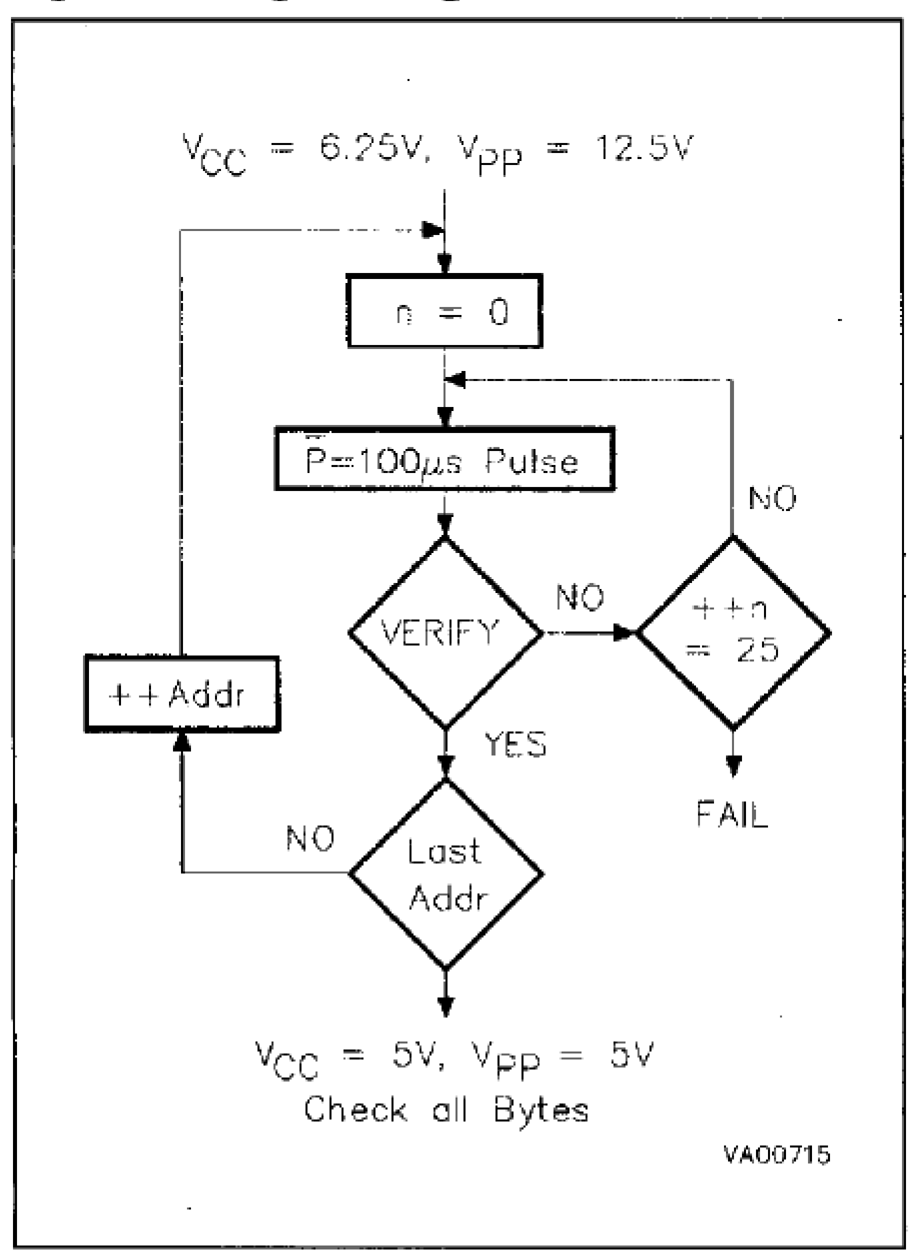
例：M27C128A 没有在支持列表中，基本的添加方法同前，更加可靠的添加方法如下：

1. 选择芯片： 输入 27C128 查找 选择 AM27C128 @DIP28 注意芯片封装及芯片容量必须相同
2. 从网上下载 M27C128A 芯片数据手册

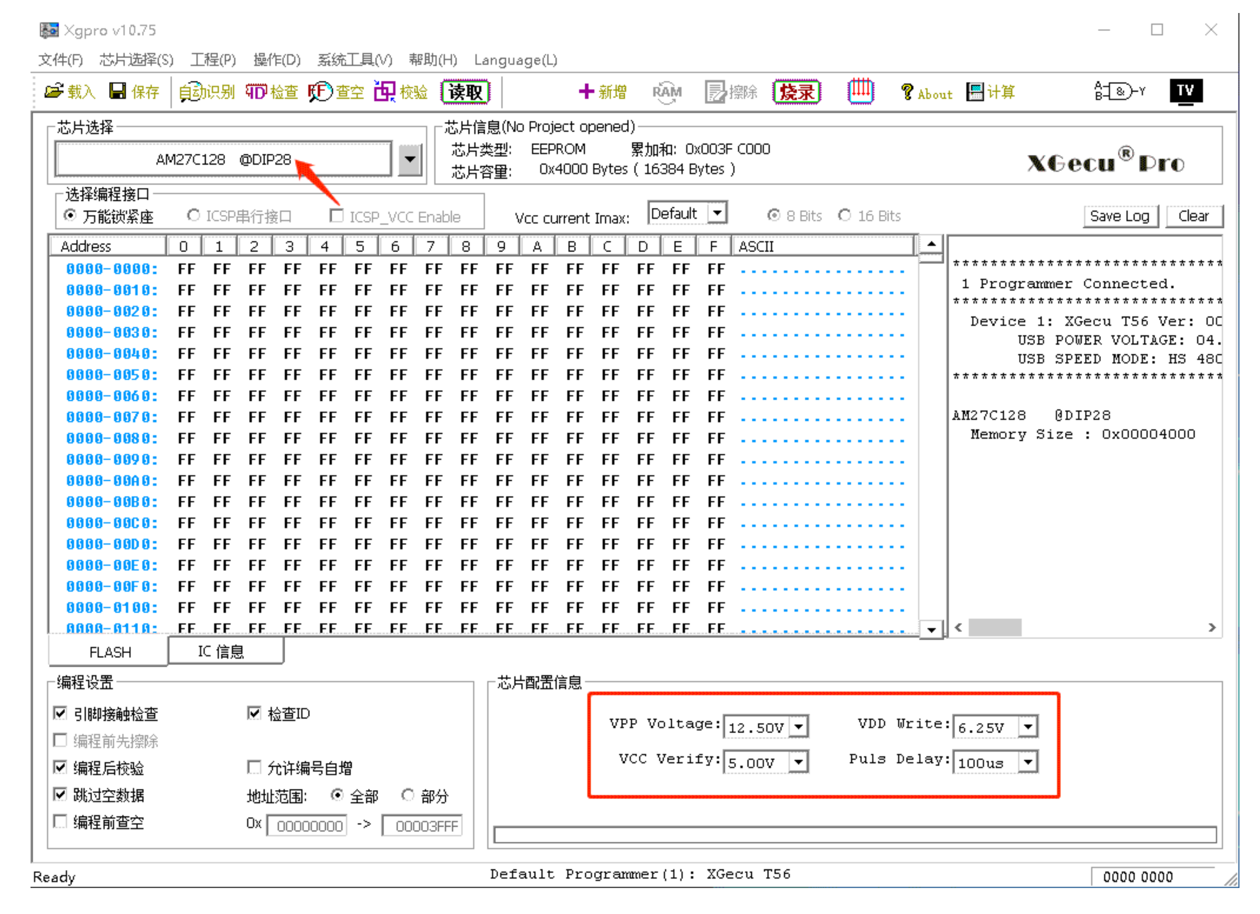
   从数据手册中可以查找到：

   芯片 ID: 20 0A， 烧录时的 VDD=6.25V，校验读取时的 VCC=5V，VPP=12.50V 编程电压,脉冲时间 100us

Figure 7. Programming Flowchart

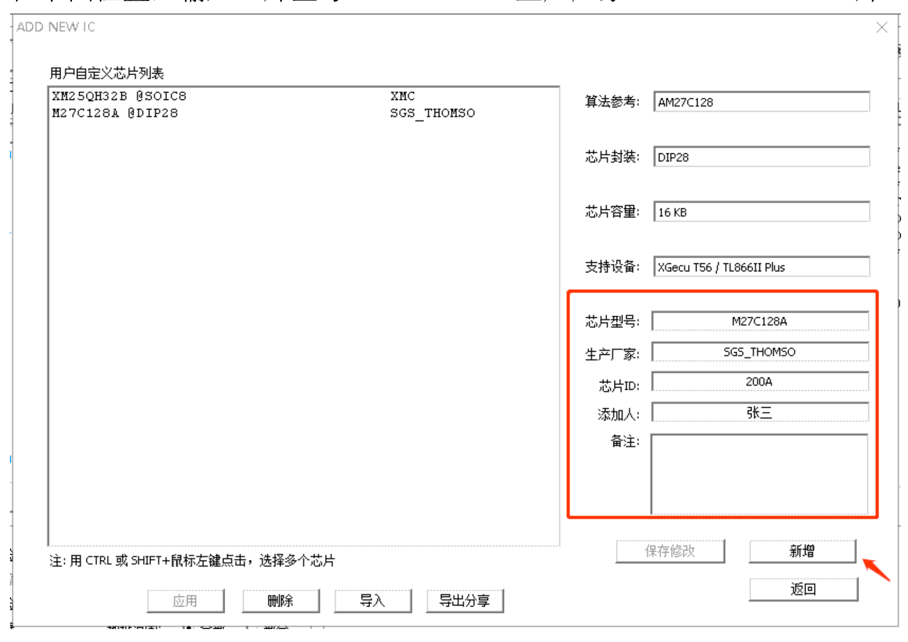


3. 按照芯片手册中的参数，修改芯片参数如下图示



4. 点击工具栏【**新增**】按钮

在下图位置，输入芯片型号：M27C128A 生产厂家：SGS-THOMSO 芯片 ID: 20 0A ， 如下图新增



5. 双击新增的芯片型号，即可对该芯片进行编程

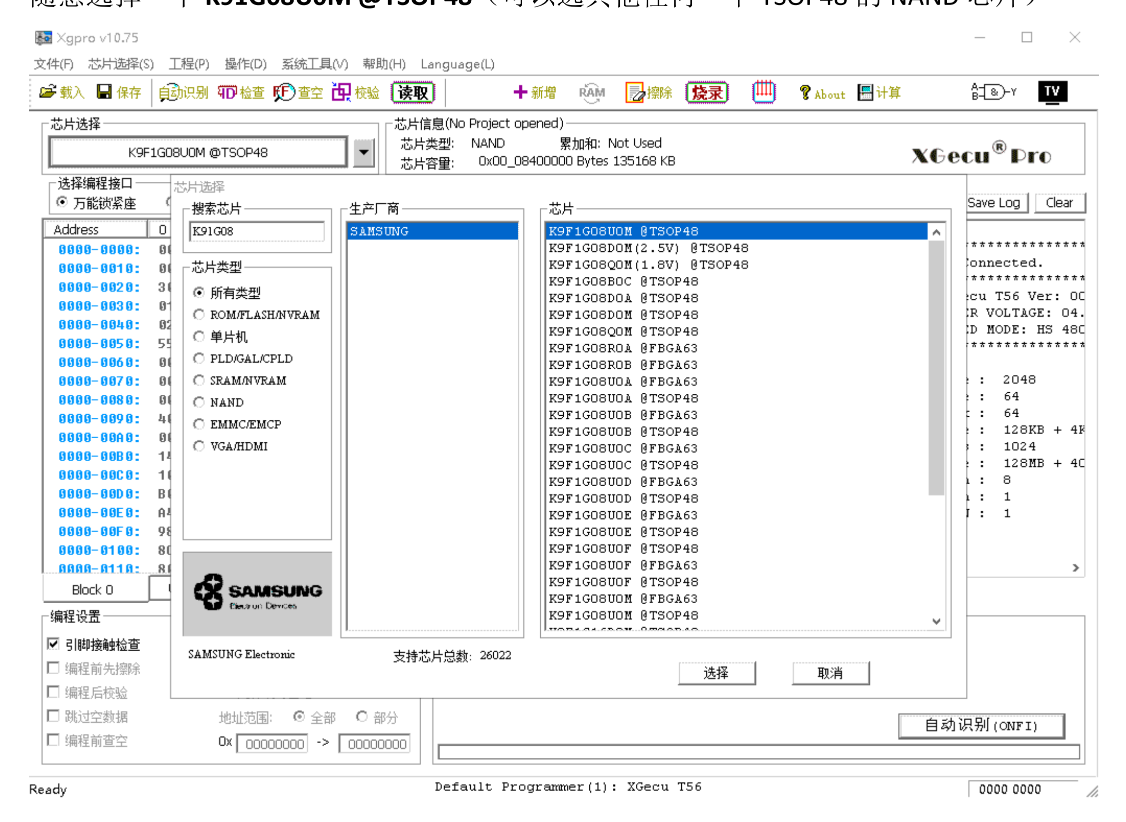
10.3 自定义新增：NAND 芯片

对于 NAND 芯片，理论上可以自定义所有 NAND 芯片，对于 ONFI 标准的芯片，也可自动识别后，添加到自定义列表，对于非 ONFI 标准的芯片可以跟据芯片手册，进行自定义添加

10.3.1选择一个封装相同的任一型号 NAND 芯片

以 **K9GAG08U0E TSOP48** 封装的芯片为例，进行自定义添加

随意选择一个 **K91G08U0M @TSOP48**（可以选其他任何一个 TSOP48 的 NAND 芯片）



10.3.2查看产品芯片的手册，找到对应参数

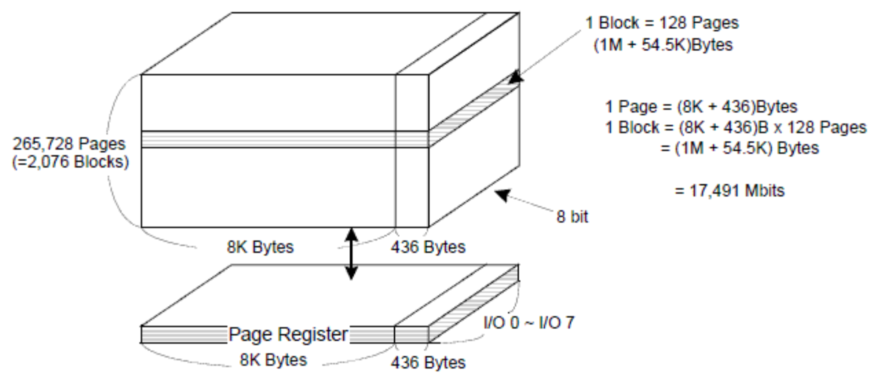


Figure 2. K9GAG08U0E Array Organization

从上图中可以看到 页大小 8K(8192) SpareSize=436 每块页数：128 页，总块数 2076 块

另外手册中可以查到，工作电压为 3.3V 1 个 CE 引脚，1 个 RB 引脚，8 位数据宽度

ID: EC D5 84 72(只取前面 4 字节)

10.3.3设置 NAND 参数

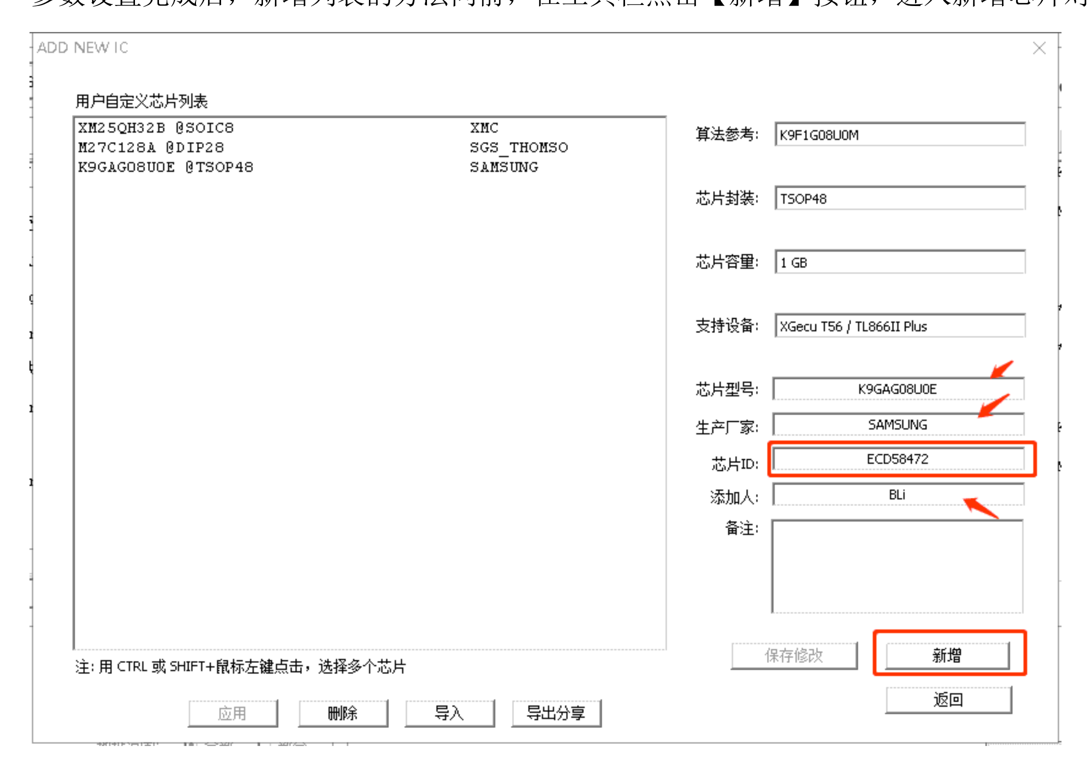
进入【配置与选项】，第 3 大项对 NAND 参数进行设置，如下图：



- 勾选自定义 NAND 参数
- 跟据芯片手册，分别填入以上数据
- 数据填入完成后，点击【查看当前配置结果】，在右侧信息栏，可查看最后的结果

10.3.4新增芯片列表

参数设置完成后，新增列表的方法同前，在工具栏点击【新增】按钮，进入新增芯片对话框，如下图



分别填入：芯片型号、生产厂家、器件 ID,点击【新增】增加到列表。

双击该新增型号，就可对芯片进行编程操作，如果读写正常，表示新增无误。

10.4 导出分享与导入

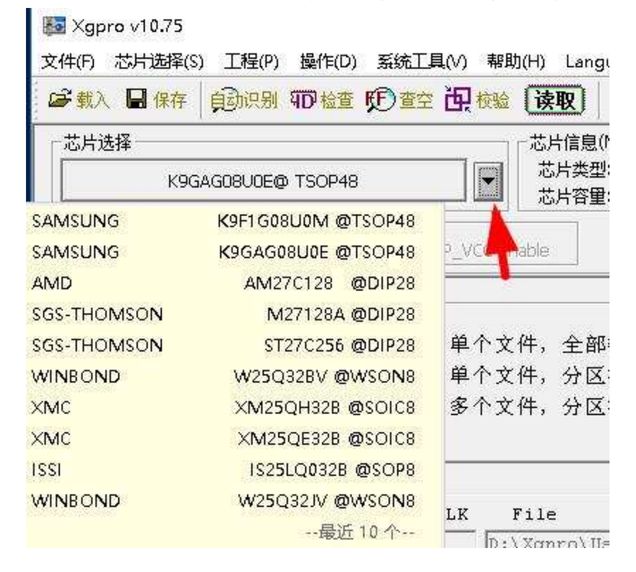
如下图：



- 对自定义的芯片，用户可以导出数据库进行分享，只需要把导出的数据文件发送给第三方，第三方用导入功能，导入列表。
- 导出数据，可用 CTRL 或 SHIFT 键+鼠标左键多选，一次导出多个芯片。导出的文件扩展名是.ULI.

10.5 常用芯片收藏夹

对于常用的芯片，【芯片选择按钮】右侧有最近 10 个芯片的下拉列表，



如果不够使用，可新增到此自定义列表中，

选择方法：

芯片选择后，直接点击工具栏的【新增】按钮，不用修改内容，直接新增到自定义列表中，下次使用可以在自定义列表中，选择该芯片，用户可以更快速地选择芯片型号

第11章 附录

11.1 免责条款

(1) 未经我们正式授权的任何组织或个人修理、操作或改动过的产品，不在包修责任内。
(2) 产品中锁紧座以及其他人为的损坏，不在包修责任内。
(3) 因为硬件故障或软件缺陷造成的连带扩展责任。

特别申明

由于编程器，支持的芯片种类多，软件系统复杂，错误或缺陷是难免的。在批量生产时，特别时对 OTP 一次性编程芯片，你必须确认编程正确无误后，才能进行批量生产。本公司不对因为硬件故障或软件缺陷造成的连带扩展损失负责。如发现问题或对我们的产品有好的宝贵意见，请联系我们。

11.2 保修条例

在正常使用范围内，从购买产品之日起一年内，若产品出现故障可免费保修。

11.3 联系方式

随着软件更新，本说明书内容仅供参考， 以产品应用软件为准。
可在 http://www.xgecu.com/en 下载最新的应用软件。

名称：海口鑫工电子有限公司
地址：海南省海口市丘海大道西 80 号 景润大酒店四层 邮编：570311
EMIAL：532007590@QQ.com
TEL: 0898-68681816

11.4 常见问题

1. 设备不可用或错误

通常是 USB 驱动没有安装，或驱动被杀毒软件禁止，此时 USB 编程器上的 RUN 灯快速闪动。
解决方法：参考 2.1 节，重装应用软件。

2. 升级固件刷新时出现错误，无法刷新

通常情况为使用 USB 集线器的问题，刷新时不要使用外接 HUB，设备直接插到电脑的 USB 口上，进行升级刷新。重新起动电脑测试。如果还不能解决问题。可以在另一台电脑进行刷新操作。

3. 引脚接触不良

情况一：旧芯片，经常会有引脚接触不良提示，仔细处理引脚。
情况二：如果使用适配器，用万用表测量适配器引脚是否正常。
情况三：有个别芯片的个别引脚可能不支持引脚接触检查，这种情况可在主界面左下角，选项临时取消引脚检查功能。
注：引脚检查只能检查引脚是否导通，不能检查到接触电阻，如果接触电阻过大，特别中 NAND 高速芯片，也会引起工作错误，所以一定要清洁座子，不要轻易相信任何夹式的连接，夹紧后使劲扭动一下座子，使锁紧座弹片与排针或集成电路引脚之间有少量的摩擦滑动，使接触良好。

4. 检测到 ID 错误

很多芯片内部有一个芯片的识别标志（**Identification**），内容一般有 2 个或 2 个以上字节组成，第一个字节一般是制造商代码（Manufacture ID），后面紧跟的是 芯片类型或芯片容量。芯片不同 ID 会不同，这个选项的功能是防止不正确的芯片放入。该选项是在对芯片读取或写入前，对芯片 ID 进行检查，如果正确继续，如果 ID 错误中止，该功能是可选的。默认是使能选项

> 同类芯片，厂家不同可能编程方法是一样的，对没有在列表中支持的芯片，可以选择其他厂商同容量同类芯片进行烧录。因为 ID 会不同，烧录前，取消 ID 检查即可

对很少部分单片机，有的芯片加密后不可读取芯片 ID，这时应在主界面中取消 ID 检查，否则 ID 检查错误。

5. TL866II 关于 27C 系列 VPP 电压为 21V 或 25V 的芯片编程

T56 直接支持到 25V
TL866II 编程电压 VPP 只支持到最高 18V，对早期的 27C 系列 ROM，用 21V 25V VPP 电压的芯片不再支持写入，但可以读取，如果用到，可用同型号的编程电压 VPP 为 13V 或 12V 的芯片替代, 例：27C32 有 21V 13V 芯片购买时注意编程电压。芯片可直接替换。
不要使用外部电源提升编程电压进行强制编程，当芯片损坏的情况下，21V/25V 高压有可能回窜至编程器内部，将会损坏编程器硬件。